

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ARIÁDINA MARIA REIS DE ALMEIDA

A PAISAGEM DO PARQUE TINGUI - CURITIBA-PR - E A PRESENÇA DE  
CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus, 1766)

CURITIBA  
2012

ARIÁDINA MARIA REIS DE ALMEIDA

A PAISAGEM DO PARQUE TINGUI - CURITIBA-PR - E A PRESENÇA DE  
CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus, 1766)

Dissertação apresentada como requisito parcial à  
obtenção do grau de Mestre em Engenharia Florestal,  
Área de Concentração da Natureza, Curso de Pós-  
Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências  
Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof<sup>a</sup>. Dra. Daniela Biondi

Co-orientador: Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho

CURITIBA  
2012

Ficha catalográfica elaborada por Deize C. Kryczyk Gonçalves – CRB 1269/PR

Almeida, Ariádina Maria Reis de

A paisagem do parque Tingui – Curitiba-PR – e a presença de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnæus, 1766) / Ariádina Maria Reis de Almeida - 2012.

88 fls. : il.

Orientador: Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Daniela Biondi Batista

Co-orientador: Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho

Mestrado (dissertação) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. Defesa: Curitiba, 16/02/2012.

Inclui bibliografia.

Área de concentração: Conservação da Natureza

1. Ecologia paisagística - Curitiba. 2. Paisagem urbana - Curitiba. 3. Capivara – Curitiba. 4. Teses. I. Batista, Daniela Biondi. II. Monteiro Filho, Emygdio Leite de Araujo. III. Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal. IV. Título.

CDD – 599.3234  
CDU – 599.324.4/8(816.21)



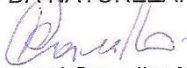
Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Agrárias - Centro de Ciências Florestais e da Madeira  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal

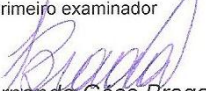
## PARECER


Defesa nº. 895

A banca examinadora, instituída pelo colegiado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, do Setor de Ciências Agrárias, da Universidade Federal do Paraná, após arguir o(a) mestrando(a) *Ariadina Maria Reis de Almeida* em relação ao seu trabalho de dissertação intitulado "**A PAISAGEM DO PARQUE TINGUI - CURITIBA - PR E A PRESENÇA DE CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus, 1766)**", é de parecer favorável à APROVAÇÃO do(a) acadêmico(a), habilitando-o(a) ao título de *Mestre* em Engenharia Florestal, área de concentração em CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.




  
*Dr. Rosemeri Carvalho Marenzi*  
Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI  
Primeiro examinador

  
*Dr. Fernanda Goss Braga*  
Bio situ Projetos e Estudos Ambientais Ltda.  
Segundo examinador

  
*Dr. Daniela Biondi Batista*  
Universidade Federal do Paraná  
Orientador e presidente da banca examinadora

Curitiba, 16 de fevereiro de 2012.

  
*Antonio Carlos Batista*  
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal  
*Carlos Roberto Sanquetta*  
Vice-coordenador do curso



Universidade Federal do Paraná  
Setor de Ciências Agrárias - Centro de Ciências Florestais e da Madeira  
Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal

## ATA SESSÃO DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Defesa nº. 895

Ata da Sessão Pública, de exame de dissertação  
para obtenção do grau de **mestre** em Engenharia  
Florestal, área de concentração em  
**CONSERVAÇÃO DA NATUREZA**

Ao(s) dezesseis dia(s) do mês de fevereiro de dois mil e doze, às nove horas, nas dependências do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, reuniu-se a banca examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, composta pelo Dr. Rosemeri Carvalho Marenzi, primeiro examinador, pelo Dr. Fernanda Góss Braga, segundo examinador, e pelo Dr. Daniela Biondi Batista, orientador e presidente da banca examinadora, com a finalidade de julgar a dissertação do(a) candidato(a) Ariádina Maria Reis de Almeida, intitulada "**A PAISAGEM DO PARQUE TINGUI - CURITIBA - PR E A PRESENÇA DE CAPIVARA (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus, 1766)**", para obtenção do grau de mestre em Engenharia Florestal. O desenvolvimento dos trabalhos seguiu o roteiro de sessão de defesa estabelecido pela coordenação do curso, com abertura, condução e encerramento da sessão solene de defesa feitos pelo orientador Dr. Daniela Biondi Batista. Após haver analisado o referido trabalho e argüido o(a) candidato(a), os membros da banca examinadora deliberaram pela "**APROVAÇÃO**" do(a) acadêmico(a), habilitando-o ao título de Mestre em Engenharia Florestal, na área de concentração em CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. Curitiba, 16 de fevereiro de 2012, desde que apresente a versão definitiva da dissertação conforme regimento interno do programa.

Reinaldo Mendes de Souza

Secretário do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal



*Rosemeri*  
**Dr. Rosemeri Carvalho Marenzi**  
Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI  
Primeiro examinador

*Fernanda*  
**Dr. Fernanda Góss Braga**  
Bio situ Projetos e Estudos Ambientais Ltda.  
Segundo examinador

*Daniela*  
**Dr. Daniela Biondi Batista**  
Universidade Federal do Paraná  
Orientador e presidente da banca examinadora

*Antonio Carlos*  
**Antonio Carlos Batista**  
Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal  
*Carlos Roberto*  
**Carlos Roberto Sanquetta**  
Vice-coordenador do curso

## AGRADECIMENTO

*À minha orientadora, Dra. Daniela Biondi pela orientação, pelo entusiasmo, pelo companheirismo, pelos conselhos e principalmente pela amizade durante o tempo de desenvolvimento desta pesquisa;*

*Ao meu co-orientador, Emygdio Leite de Araujo Monteiro Filho, pelos conselhos;*

*À Tereza Cristina Castellano Margarido, por me apresentar as capivaras do Parque Municipal Tingui e lançar as primeiras ideias de estudo;*

*Ao REUNI, pela bolsa de estudo;*

*Ao Reinaldo e ao Davi da coordenação de pós-graduação de Engenharia Florestal, pelo apoio;*

*Ao Museu Botânico, em especial ao Osmar Ribas, pela identificação dos materiais vegetais;*

*À Secretaria do Meio Ambiente, pelo fornecimento de informações cartográficas;*

*Ao Museu de História Natural Capão da Imbuia, em especial à Márcia, à Patrícia, ao Antenor, ao Macedo e ao Tião, pelo apoio e companheirismo;*

*Aos colegas Lisâneas e Yury, pelo apoio com o Arcgis e sugestões na pesquisa;*

*Aos colegas Angeline, Everaldo, Rogério e Mayssa, pelas contribuições em publicações e agradáveis conversas;*

*À Banca examinadora e à suplente;*

*Finalmente à minha família, pela compreensão, pelo apoio e pelo amor.*

## RESUMO

A crescente expansão das cidades e a redução das áreas naturais pressionam, cada vez mais, a vida selvagem ao convívio humano. Os animais são forçados a adaptar-se a viver em fragmentos que, muitas vezes, apresentam alto grau de alteração. Em ambiente urbano estes fragmentos são áreas verdes que apresentam potencial para abrigar uma considerável variedade de espécies da fauna nativa. Esta proximidade com o homem, muitas vezes, resulta em conflitos que ameaçam a conservação das espécies selvagens. Com o intuito de estudar quais são as características ambientais que garantem a sobrevivência de uma espécie animal, a capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) em meio urbano, esta pesquisa avaliou a paisagem do Parque Municipal Tingui, Curitiba-PR. Neste estudo foram analisados os elementos que compõem a paisagem, a dieta e a composição, a distribuição e o comportamento da população de capivaras que ocorre na área. A paisagem foi avaliada a partir de sua qualidade para as capivaras. Para isso, foram estabelecidos valores aos elementos da paisagem do Parque Municipal Tingui a partir da biologia desta espécie. Estes valores foram submetidos à análise de Correlação de Person para saber qual é a relação de cada componente com a presença dos animais na área. Os dados de dieta foram coletados através de incursões sazonais. Em campo, os itens alimentares foram reconhecidos a partir de marcas características deixadas pelas capivaras nas folhas, nas raízes e nos troncos da vegetação. Os dados de composição e distribuição das capivaras foram coletados mensalmente a partir da contagem direta das capivaras e os comportamentos foram observados utilizando o método grupo focal. Os resultados indicaram que os lagos existentes no parque e a vegetação arbórea-arbustiva do entorno influenciam a presença dos animais na área de estudo. Também indicaram que os animais utilizam mais intensamente duas áreas do parque (Setor 1 e Setor 2), permanecendo a maior parte do tempo em apenas uma delas (Setor 2). A preferência das capivaras pelo setor 2 está relacionada às características desta região que apresenta: a maior área de lago e ilhas que conferem proteção; as melhores proporções de água, ambiente florestal e vegetação rasteira; a baixa proporção de área impermeável; e a sua localização no parque. Os resultados inferiram ainda que a população de capivaras apresenta composição, comportamento e dieta semelhantes à de animais que se encontram em ambientes naturais.

Palavras-chave: Ecologia da paisagem. Parque urbano. Fragmentos florestais urbanos. Comportamento e dieta de Capivaras. Valoração da paisagem.

## ABSTRACT

The growing expansion of cities and reduction of natural areas press, more and more wildlife to human presence. The animals are forced to adapt to living in fragments that often have a high degree of alteration. In these fragments are urban green areas that green areas that have potential for housing a considerable variety of species of native fauna. This proximity to man, often result in conflicts that threaten the conservation of wild species. Aiming to study what are the environmental characteristics that guarantee the survival of an animal species, the capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766) in urban areas, this research assessed the landscape Tingui Municipal Park, Curitiba-PR. This study analyzed the elements of the landscape, and the diet composition, distribution and behavior of capybaras population that occurs in the area. The landscape was evaluated for its quality of capybaras. For this, values were set to landscape elements of the Municipal Park Tingui from the biology of the species. These values were subjected to analysis of correlation Person to know what is the relationship of each component in the presence of animals in the area. The diet data were collected through seasonal incursions. In the field, the food items were recognized from characteristic marks left by capybaras in the leaves, roots and trunks of vegetation. The data on composition and distribution of capybaras were collected monthly from the direct counting of the capybaras and behaviors were observed using the focus group method. The results indicated that the lakes in the park and tree-shrub vegetation surrounding influence the presence of animals in the study area. They also indicated that the animals use more intensively two park areas (Sector 1 and Sector 2), leaving most of the time only one of them (Section 2). The preference of the capybaras by sector 2 is related to the characteristics of this region that has: the largest area of the lake and islands that provide protection, the best proportions of water, forest environment and undergrowth, the low proportion of impermeable area, and its location in the park. The results also inferred that the population of capybaras present composition, behavior and diet similar to that of animals placed in natural environments.

Key-words: Landscape ecology. Urban park. Urban forest fragments. Capybara behavior and diet. Valuation of the landscape.



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	LOCALIZAÇÃO DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	23
FIGURA 2 -	UNIDADES AMOSTRAIS PARA ANÁLISE DA PAISAGEM DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	26
FIGURA 3 -	UNIDADES PAISAGÍSTICAS ESTABELECIDAS PARA O ESTUDO DE PAISAGEM RELACIONADO À PRESENÇA DE CAPIVARAS NO PARQUE MUNICIPAL TINGUI-PR.....	28
FIGURA 4 -	EXEMPLO DA ANÁLISE DAS UNIDADES AMOSTRAIS E AS VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO PAISAGÍSTICO DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI-PR.....	29
FIGURA 5 -	LAGOS E ILHAS DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	36
FIGURA 6 -	DENDROGRAMA FORMADO PELA ANÁLISE DE <i>CLUSTER</i> DAS UNIDADES AMOSTRAIS DA ÁREA PMT, CURITIBA-PR.....	39
FIGURA 7 -	UNIDADES AMOSTRAIS GERADAS PELA ANÁLISE DE GRUPAMENTO NA ÁREA PMT, CURITIBA-PR.....	41
FIGURA 8 -	VISTA AÉREA COM A COBERTURA DO SOLO DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	42
FIGURA 9 -	DENDROGRAMA FORMADO PELA ANÁLISE DE <i>CLUSTER</i> DAS UNIDADES AMOSTRAIS DA ÁREA E, CURITIBA-PR.	43
FIGURA 10 -	UNIDADES AMOSTRAIS GERADAS PELA ANÁLISE DE GRUPAMENTO NA ÁREA E, CURITIBA-PR.....	44
FIGURA 11 -	VISTA AÉREA COM A COBERTURA DO SOLO DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	45
FIGURA 12 -	AMBIENTE FLORESTAL: (A) VISTA À DISTÂNCIA, (B) INTERIOR DA FLORESTA.....	49

FIGURA 13 -	VESTÍGIOS DE CAPIVARA: (A) FEZES, (B) PEGADA, (C) CARREIRO, (D) MANCHA ESCURA DEIXADA NA ÁRVORE PELA GLÂNDULA SUPRA NASAL E (E) MARCA DEIXADA NO TRONCO DA ÁRVORE POR DENTES INCISIVOS.....	50
FIGURA 14 -	DENSIDADE DE VESTÍGIOS E VISUALIZAÇÕES DE CAPIVARAS NO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, EM 2009 E 2010.....	52
FIGURA 15 -	DISTRIBUIÇÃO DOS VESTÍGIOS DE FEZES E VISUALIZAÇÕES DE CAPIVARAS NO PARQUE MUNICIPAL TINGUI.....	53
FIGURA 16 -	GRUPO MISTO DE CAPIVARAS SEM FILHOTES E COM DUAS FÊMEAS GRÁVIDAS (SETAS), NO SETOR 2 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	55
FIGURA 17 -	CASAL DE CAPIVARAS COM FILHOTES FORRAGEANDO NO GRAMADO NO SETOR-2 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	55
FIGURA 18 -	GLÂNDULA SUPRA NASAL DE CAPIVARA SOLITÁRIA, PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA,PR.....	56
FIGURA 19 -	REGISTRO DE UM GRUPO DE CAPIVARAS NO GRAMADO (SETOR-2) DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR...	56
FIGURA 20 -	GRUPO DE CAPIVARAS AVISTADO EM S6: ADULTO E 3 FILHOTES EM MATA CILIAR ÀS MARGENS DO RIO BARIGUI, PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	57
FIGURA 21 -	MARCAS DE DEMARCAÇÃO DE TERRITÓRIO DAS CAPIVARAS: (A, B, C, D, E) MANCHA DE GLÂNDULA SUPRA NASAL, (F) MARCA DEIXADA POR INCISIVOS.....	59
FIGURA 22 -	CAPIVARAS FERIDAS: (A) NA GLÂNDULA SUPRA NASAL, (B, C, D) NA GARUPA, (E) CICATRIZ NO PEITO.....	60
FIGURA 23 -	CAPIVARAS FORRAGEANDO NO GRAMADO DO SETOR 2 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	62

FIGURA 24 -	PLANTAS COM MARCAS DE CONSUMO PELAS CAPIVARAS DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI: REGENERAÇÃO DE ALFENEIRO COM TRONCOS QUEBRADOS E SEM FOLHAS E (A), AROEIRA SEM FOLHAS ATÉ A ALTURA DE 1 METRO (B), FOLHAS COM CORTES TRANSVERSAIS DEIXADOS PELOS DENTES INCISIVOS (C, D, E, F, G, H).....	63
FIGURA 25 -	MARCAS DE A PRESENÇA DAS CAPIVARAS ENCONTRADAS EM ÁRVORES: TRONCO (A, B, C, D, E, F, G) E RAIZ (H).....	64

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	VALORAÇÃO DOS ELEMENTOS DA PAISAGEM EM FUNÇÃO DA BIOLOGIA DAS CAPIVARAS.....	30
TABELA 2 -	PORCENTAGEM DAS VARIÁVEIS NAS ÁREAS DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA- PR.....	31
TABELA 3 -	EXEMPLO DE VALORAÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS DA ÁREA PMT.....	31
TABELA 4 -	FREQUÊNCIA DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS NA ÁREA PMT, CURITIBA-PR.....	34
TABELA 5 -	FREQUÊNCIA DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS NA ÁREA E, CURITIBA-PR.....	35
TABELA 6 -	ÁREA DAS ILHAS DA ÁREA PMT, CURITIBA-PR.....	37
TABELA 7 -	MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA ÁREA PMT, COM DESTAQUE PARA QPC.....	38
TABELA 8 -	MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA ÁREA E, COM DESTAQUE PARA QPC.....	39
TABELA 9 -	MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA S1 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	46
TABELA 10 -	MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA S2 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	46
TABELA 11 -	MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA S3 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	47
TABELA 12 -	MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA S4 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	47

TABELA 13 -	MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA S5 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	48
TABELA 14 -	MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS VARIÁVEIS ANALISADAS NA S6 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	48
TABELA 15 -	REGISTROS DE VESTÍGIOS E PRESENÇA DE CAPIVARA NO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR, EM 2009 E 2010.....	51
TABELA 16 -	VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR, EM NOVEMBRO/2010, FEVEREIRO/2011, MAIO/2011 E AGOSTO/2011.....	65
TABELA 17 -	DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES CONSUMIDAS PELAS CAPIVARAS NO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.	67
TABELA 18 -	FREQUÊNCIA DE FORMA DE VIDA DA VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS NOS SETORES DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	68
TABELA 19 -	NÚMERO DE ESPÉCIES CONSUMIDAS POR ESTAÇÃO NOS SEIS SETORES DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR.....	69

## LISTA DE SIGLAS

AI	-	Área impermeável
Ab	-	Arbustiva
Ar	-	Arbórea
AV	-	Área de visitação
E	-	Entorno
F	-	Frequência
G	-	Gramado
H	-	Herbácea
In	-	Inverno
L	-	Lago
N	-	Número de espécies
Ou	-	Outono
P	-	Porcentagem
Pr	-	Primavera
PG	-	Porcentagem geral
PMT	-	Parque Municipal Tingui
PT	-	Pontuação total
QPC	-	Qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras
S1	-	Setor-1
S2	-	Setor-2
S3	-	Setor-3
S4	-	Setor-4
S5	-	Setor-5
S6	-	Setor-6
V	-	Valor
VA/a	-	Vegetação arbórea-arbustiva
Ve	-	Verão

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	12
<b>2</b>	<b>REVISÃO LITERATURA</b>	15
2.1	ÁREAS VERDES URBANAS	15
2.2	ECOLOGIA DA PAISAGEM	18
2.2.1	Avaliação da paisagem	18
2.3	CAPIVARA <i>Hydrochoeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	19
<b>3</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS</b>	23
3.1	ÁREA DE ESTUDO	23
3.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	24
3.2.1	Caracterização paisagística do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR	25
3.2.2	Análise da qualidade da paisagem do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR	30
3.2.3	Área de uso das capivaras do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR	32
3.2.4	Composição, distribuição e comportamento da população de capivaras do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR	32
3.2.5	Dieta das capivaras do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR	33
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	34
4.1	Caracterização paisagística do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR	34
4.2	Análise da qualidade da paisagem do Parque Municipal Tingui - Curitiba-PR	37
4.3	Área de uso das capivaras do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR	49
4.4	Composição, distribuição e comportamento da população de capivaras do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR	54
4.5	Dieta das capivaras do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR	61
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	70
	<b>REFERÊNCIAS</b>	72
	<b>APÊNDICES</b>	84

## 1 INTRODUÇÃO

A fauna paranaense é muito rica e representa boa parte dos vertebrados presentes no Brasil (MIKICH; BÉRNILS, 2004). Essa riqueza é garantida pela grande variedade de ambientes encontrados nas paisagens naturais do Estado do Paraná que se estendem por três planaltos cobertos por vegetação distinta (MARGARIDO, 2008, não publicado)<sup>1</sup>. De acordo com Reis *et al.* (2009), existem em torno de 180 espécies de mamíferos no estado e destas, 32 encontram-se ameaçadas e 24 não possuem informação suficiente para serem qualificadas.

Com a crescente redução dos ambientes naturais muitas espécies estão se tornando extintas localmente, principalmente aquelas mais exigentes quanto ao habitat e recursos que ele oferece. Apenas as espécies mais plásticas toleram e se beneficiam da transformação destas áreas, podendo viver, inclusive, em ambientes urbanizados (FERNANDEZ, 2004; VARGAS *et al.*, 2007).

Toda e qualquer espécie só poderá se estabelecer em um ambiente se este oferecer abrigo, alimento e água. Esses três componentes são requisitos básicos para garantir a sobrevivência da vida silvestre também no ambiente urbano. Neste contexto, as áreas verdes presentes nas cidades são fundamentais para a garantia destes recursos.

Curitiba, uma das cidades brasileiras que se destaca pela presença de numerosas áreas verdes, abriga várias espécies da fauna do Brasil. Nela podem ser encontradas muitas espécies de mamíferos, incluindo marsupiais e morcegos (MIRETZKI, 1996; ALMEIDA *et al.*, 2011, não publicado)<sup>2</sup>. Além destas, um grande número de aves faz parte dessa riqueza animal que se beneficia de alimento e abrigos disponíveis nas áreas verdes (STRAUBE *et al.*, 2009).

É comum a presença de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) em parques urbanos e, geralmente, a população e número de indivíduos por grupo é maior que em ambientes naturais, como por exemplo, um grupo de 47 indivíduos em uma

---

<sup>1</sup> MARGARIDO, T. C. C. **Plano de desenvolvimento estratégico do estado do Paraná aspectos ambientais meio biótico - fauna do estado do Paraná**. Curitiba, 2008. Relatório técnico. Não publicado.

<sup>2</sup> ALMEIDA, A.M.R; SILVA JUNIOR, A; LEITE, F.C.; MACEDO, L.F.F.; PEREIRA, S.C. **Diagnóstico do aterro sanitário da Caximba - relatório de mastofauna**. Curitiba, 2011. Relatório técnico. Não publicado.



lagoa de captação de água dentro do Campus da ESALQ-USP (SP) (FERRAZ *et al.*, 2001), ou um grupo misto com 44 indivíduos no Parque Estadual Alberto Löfgren-SP sob alta frequência de visitação (PEREIRA; ESTON, 2007) e 75 capivaras no Rio Pinheiros que corta a cidade de São Paulo (Estadão, 2008).

As capivaras parecem estar adaptadas também à cidade de Curitiba-PR, pois ALMEIDA *et al.* (2011, não publicado)<sup>3</sup> verificaram a presença delas em 11 áreas verdes públicas em 2010, nos parques Atuba (10 indivíduos), Barigui (45), Cambuí (3), Iguaçu (30), Lago Azul (4), Náutico (20), Passaúna (muitos), Samambaias (1), São Lourenço (10), Tanguá (2) e Tingui (70). Foram observados filhotes em quase todas estas áreas, com exceção dos parques Tanguá e Samambaias. No Parque Tingui elas estão presentes desde a época em que a área era de propriedade de olarias, quando as várzeas naturais foram transformadas em cavas e posteriormente em lagos (entrevista com moradores, 2009).

Em 2007, o Parque Municipal Tingui que é uma das áreas verdes de Curitiba, chegou a apresentar uma população com aproximadamente 200 capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). Na mesma época estes animais foram acompanhados por técnicos da Prefeitura Municipal de Curitiba através de um projeto de monitoramento que se mantém até hoje. Devido ao tamanho da população, são comuns conflitos entre os visitantes do parque e as capivaras (ARZUA *et al.*, 2008, não publicado; ALMEIDA *et al.*, 2011, não publicado)<sup>3,4</sup>.

Entender quais são os fatores ambientais que garantem a ocorrência destes animais em parques urbanos é fundamental para a conservação da espécie e redução dos conflitos homem-animal. Neste sentido, esta pesquisa teve como objetivo geral estudar as características da paisagem de um parque urbano e relacionar com a população de capivaras que ocorre nesta área.

Para obter estas respostas os objetivos específicos foram:

---

<sup>3</sup> ALMEIDA, A.M.R.; ARZUA, M.; SILVA, P.W.; JUNIOR, A.S.; BENEVICIUS, N.M.S.; MACEDO, L.M.F. **Relatório de projeto de ocorrência de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus, 1766) em áreas verdes do município de Curitiba-PR**. Prefeitura Municipal de Curitiba, 2011. Relatório técnico. Não publicado.

<sup>3</sup> ARZUA, M.; ALMEIDA, A.M.R.; BANEVICIUS, N.M.S. **Relatório parcial de projeto de monitoramento de capivaras (*Hydrochaeris hidrochaeris*) na Bacia do Rio Barigüi em área verde urbana de Curitiba**. Prefeitura Municipal de Curitiba, 2008. Relatório técnico. Não publicado.

- a) Valorar a qualidade da paisagem do Parque Tingui a partir da biologia das capivaras, utilizando o método indireto de qualidade visual da paisagem;
- b) Caracterizar a área de uso dos animais através da utilização de métodos direto e indireto de qualidade visual da paisagem;
- c) Analisar a composição, distribuição e comportamento da população de capivaras na área, através de observações e contagem direta dos animais;
- d) Identificar a dieta das capivaras no Parque Tingui, através do levantamento dos recursos alimentares consumidos.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ÁREAS VERDES URBANAS

O ser humano está ligado intimamente ao ambiente natural, fazendo parte dele assim como qualquer outro ser vivo. Segundo FERRARA (1999), os estímulos do meio são sentidos pela mente mesmo sem se ter consciência disto. A mente humana organiza e representa a realidade percebida através de esquemas perceptivos e imagens mentais (VIGOTSKY, 1991). Evolutivamente o homem foi se distanciando do meio natural e, mesmo sem perceber, sente a necessidade do contato com o meio. A conservação de áreas verdes nas cidades observada ao longo do tempo parece ser uma tentativa de suprir esta necessidade biológica (SPIRN, 1995).

De acordo com Lobada *et al.* (2005) as áreas verdes urbanas além de exercerem funções estéticas e sociais, atuam na redução da poluição, no equilíbrio solo-clima-vegetação, na redução dos níveis de ruído e, portanto, no bem-estar. Sendo assim, estas áreas exercem função ambiental, psicológica e ecológica fundamentais ao equilíbrio urbano (BIONDI; ALTHAUS, 2005; ROPPA, *et al.*, 2007).

Áreas verdes são espaços livres com características predominantemente naturais, independentemente do porte e da origem da vegetação (MILANO, 1988). Estas áreas incluem todos os espaços que possuem cobertura vegetal natural ou implantada, como as áreas de preservação permanente, parques públicos, praças e áreas verdes destinadas à recreação pela legislação competente, sendo elas de espaços públicos ou privados (ABREU; OLIVEIRA, 2011).

Dentre os diversos espaços considerados como áreas verdes, os parques urbanos são áreas geograficamente delimitadas, inseridas em área urbanizada, com predominância de cobertura vegetal, instituída pelo poder público sob regime especial de administração, destinada ao uso público para estabelecimento de relações humanas de diversão, recreação, lazer, esporte, convivência comunitária, educação e cultura, no qual são aplicadas garantias adequadas de gestão e proteção (OLIVEIRA; BITAR, 2009).

Scalise (2002) relata que um parque urbano é um grande espaço público aberto que ocupa uma área de pelo menos um quarteirão urbano, normalmente vários, localizado em torno de acidentes naturais, fazendo divisa com diversos bairros. Os limites principais de um parque urbano são as ruas e sua organização espacial apresenta um equilíbrio entre áreas pavimentadas e ambiências naturais. O parque urbano pode abrigar o uso informal de passagem, caminhos secundários de pedestres, esportes recreativos, centros comunitários, festivais, “playgrounds”, piscinas, dentre outros.

Ainda sobre parques urbanos, Peixoto *et al.* (2005) concluem que, além dos benefícios da conservação *in situ*, estas áreas apresentam também grande importância na conservação dos recursos hídricos; das belezas cênicas; na proteção dos solos evitando e controlando a erosão; no assoreamento dos rios e represas, mantendo regular a vazão dos rios; na proteção de sítios históricos e/ ou culturais; na manutenção e produção da fauna silvestre; na disponibilização de oportunidades de recreação em contato com a natureza; na geração de conhecimentos por meio da educação ambiental; no manejo dos recursos florestais; além de, assegurar a qualidade do ar e da água e ordenar o crescimento econômico regional.

Além das contribuições já citadas, em áreas densamente urbanizadas os parques também desempenham um papel significativo na regulação do clima urbano (MARTINEZ-ARROYO; JAUREGUI, 2000; YU; HIEN, 2006). A cobertura vegetal e os corpos hídricos presentes nas áreas verdes atuam no controle da temperatura e umidade relativa do ar (HASENACK, 1985; TYRVÄINEN *et al.*, 2005). Conforme Young (2005), os parques urbanos de Curitiba têm importante efeito de resfriamento.

Além dos benefícios climáticos, do ponto de vista ecológico, as áreas verdes são fundamentais, pois através dela pode-se salvaguardar a identidade biológica da região, preservando as espécies vegetais e animais que ocorrem em cada município (DANTAS; SOUZA, 2004). Os parques, assim como as praças e os jardins, funcionam como fragmentos biológicos interligados pela arborização das ruas, formando um complexo urbano essencial a vida silvestre (RODRIGUES *et al.*, 2002).

Tanto a fauna como a flora urbanas enfrentam pressões diárias e constantes. Poluição do ar, da água e concorrência com o homem por recursos, são fatores limitantes que acabam selecionando as espécies mais resistentes e versáteis na utilização de recursos essenciais a sobrevivência (SPIRN, 1995).

A forma da cidade também limita não só a abundância como a diversidade da vida selvagem. A cidade fornece grande número de novos habitats, incluindo edifícios, parques, quintais, corredores de tráfego e depósito de lixo. Porém, pequenos parques urbanos oferecem pouca segurança contra predadores e uma pequena quantidade de plantas como fonte de alimento. Além disso, os jardins e quintais particulares representam um espaço limitado. Essa fragmentação de habitats elimina a maioria da vida selvagem que migra pelo solo ou sobre ele (SPIRN, 1995).

Tamanho, forma e continuidade de habitats são decisivos para a maximização da riqueza e abundância das espécies. Segundo MANICA (1997) a posição consciente, a participação efetiva, a contribuição contínua, o desejo de melhorar as condições ambientais de uma cidade são as condições básicas que podem permitir a melhoria das áreas verdes das grandes metrópoles.

Entre as cidades brasileiras, Curitiba se destaca quanto à presença de áreas verdes em meio urbano. Elas representam mais de 82.000.000 m<sup>2</sup> de maciços florestais bem conservados, sendo parte destas florestas transformadas em 30 parques e garantindo mais de 52 m<sup>2</sup> de área verde por habitante (STRAUBE *et al.*, 2009; PMC, 2011).

A criação de parques e áreas verdes nesta cidade iniciou-se na década de 1960, com o Plano Diretor da Capital, e teve continuidade com a Lei Municipal de Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo, em 1975. A implantação e a gestão destes espaços são fatores que têm consolidado a identidade de Curitiba como “Capital Ecológica” e referência em qualidade de vida (VAN KACK *et al.*, 2006).

De acordo com a Prefeitura Municipal de Curitiba, a preservação das áreas verdes é um dos instrumentos importantes da política municipal de meio ambiente, pois é por meio dela que se busca a utilização máxima dos benefícios ecológicos, econômicos e sociais que a vegetação incorporada ao meio urbano pode proporcionar (PMC, 2010).

## 2.2 ECOLOGIA DA PAISAGEM

A ecologia de paisagens procura entender a dinâmica entre as comunidades biológicas e a floresta em diferentes estádios de sucessão ecológica e perturbação. É um ramo da ecologia que possibilita que a paisagem seja avaliada sob diversos pontos de vista, permitindo que seus processos ecológicos possam ser estudados em diferentes escalas espaciais e temporais (RISSER, 1987; PORTO; MENEGAT 2004).

Devido ao uso e ocupação da terra e consequentes distúrbios aos ecossistemas, a ecologia da paisagem teve um rápido crescimento nos últimos quinze anos (TURNER, 2005). No Brasil ela tem influência da geografia e ecologia geral. Os estudos relacionados à ecologia abordam modelagem, relação entre padrões e processos, fragmentação, conservação e diversidade biológica, sendo as duas últimas fortemente apoiadas na teoria de biogeografia de ilhas e nas teorias de metapopulações (PORTO, 2011).

Entre as pesquisas que envolvem conservação e diversidade biológicas, muitas analisam a relação da paisagem com a fauna. De maneira geral, a maioria dos trabalhos que estuda a fauna analisa a interação entre os animais e o ambiente onde eles ocorrem, portanto, podem ser considerados como pesquisas em ecologia da paisagem. Alguns exemplos de pesquisas são: o estudo da manutenção de uma espécie de primata em um mosaico de fragmentos (RIBEIRO; BICCA-MARQUES, 2003), a caracterização de uma comunidade de animais em um RPPN na Bahia (ALVES *et al.*, 2003), a utilização da paisagem como base para a conservação de duas espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção (VIDOLIN, 2008) e o estudo de um roedor de grande porte em seu habitat natural (KRAUER, 2009).

### 2.2.1 Avaliação da paisagem

O estudo da capacidade de uma paisagem pode envolver diversas análises, entre elas a qualidade, a potencialidade e a fragilidade da paisagem (BIONDI, 2009).

A qualidade da paisagem pode ser avaliada de forma subjetiva, através de valores qualitativos, e de forma objetiva, através de valores quantitativos (BIONDI, 2009). Para estudar a qualidade de uma paisagem o pesquisador pode fazer uso de

três métodos: indireto, direto e misto. O método indireto consiste em analisar a paisagem de maneira indireta, utilizando substitutos da paisagem, como por exemplo, informações cartográficas e imagens de satélite. No método direto as informações são adquiridas diretamente na área de estudo. Já o método misto é a combinação dos dois anteriores (BOLLÓS, 1992; HARDT, 2000).

O método indireto é o mais utilizado para a análise da qualidade da paisagem (ALONSO, 1995). A qualificação é realizada através da fragmentação da paisagem em seus componentes, os quais recebem valores e/ou pontuações de acordo com o objetivo da pesquisa (OLIVEIRA, 2003). Estes componentes podem ser ambientais ou antrópicos como topografia, vegetação, hidrografia, construções, além de vários outros (LEAL, 2002).

Estudos deste tipo possibilitam a avaliação de vários componentes para o entendimento da paisagem como um todo (METZGER, 2001; REMPEL *et al.*, 2008).

### 2.3 CAPIVARA *Hydrochoerus hydrochaeris* (Linnaeus, 1766)

De acordo com Wilson e Reeder (2005) a classificação taxonômica da capivara está organizada em Ordem Rodentia, Família Caviidae e Espécie *Hydrochoerus hydrochaeris*. O gênero *Hydrochoerus* significa porco d'água e o nome comum "capivara", de origem tupi-guarani, significa comedor de capim (CARVALHO, 1979). Ambos os termos refletem características morfológicas e hábitos da espécie. É um mamífero da fauna silvestre brasileira que ocorre na América Central e na América do Sul (EMMONS, 1990). No Brasil pode ser encontrado em todos os estados (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011).

A capivara é o maior roedor atualmente vivo (EMMONS, 1990), pode chegar a pesar pouco mais que 90 kg, com variações entre sexo e entre regiões geográficas, chegando a atingir até 50 cm de altura. Apresenta focinho longo, orelhas pequenas, pelos grossos e longos de cor marrom avermelhado, cauda vestigial, membros curtos com quatro dígitos nas patas dianteiras e três nas traseiras. Algumas de suas características morfológicas indicam seu hábito de vida semi-aquático como orelhas, olhos e narinas localizadas na parte superior da

cabeça, além de membranas interdigitais que auxiliam o deslocamento na água (MONES; OJASTI, 1986; OLIVEIRA; BONVICINO, 2006).

*Hydrochoerus hydrochaeris* está amplamente distribuída em ambientes com presença de água, ocorrendo em terrenos planos desde matas ciliares até savanas sazonalmente inundáveis. Sua forte associação com corpos d'água está relacionada à dependência deste elemento para a realização de atividades reprodutivas, fuga de predadores e termorregulação (MOREIRA; MACDONALD, 1997). Capivaras são nadadoras velozes e seus mergulhos podem durar até 15 minutos (CIVITA, 1970).

Possuem um par de dentes incisivos superiores e inferiores com crescimento contínuo e extremidades em bisel, que lhes confere capacidade de roer (OLIVEIRA *et al.*, 2005). Sua fórmula dentária é I 1/1, C 0/0, P 1/1, M 3/3, sendo os dentes incisivos usados para cortar e os molares e pré-molares para triturar o alimento. Nas capivaras os molares são modificados e constituídos por lamelas transversais (EISEMBERG, 1989; POUGH *et al.*, 2003).

São animais de hábito herbívoro (ALHO *et al.*, 1987a) cuja digestão fermentativa é intestinal e ocorre no ceco. Este tipo de fermentação não é tão eficiente como a que ocorre no estômago dos ruminantes, contudo, as capivaras desenvolveram o comportamento de cecofagia, que é a ingestão da cecotrofe após a fermentação microbiana no ceco diretamente da região (HERRERA, 1986; POUGH *et al.*, 2003; ALVES, *et al.*, 2010). Este material possui alto valor proteico e vitamínico que aumenta consideravelmente o aproveitamento dos alimentos (MENDES, 1999). Todas estas características conferem à capivara alta eficiência no aproveitamento do material vegetal e chega a digerir mais da metade da matéria orgânica ingerida, inclusive o material fibroso (ALHO, 1989).

Alimentam-se de vegetação rasteira, arbustiva e aquática, além de brotos tenros presentes nas bordas de florestas (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006 e 2011; CREED, 2004). Entre a vegetação rasteira, que é a mais utilizada pelas capivaras, as famílias mais representativas são Poaceae, Ciperaceae e Pontedereacea (MOREIRA; MACDONALD, 1997; QUINTANA *et al.*, 1998). Porém as poáceas são as mais consumidas chegando a representar 94% das espécies forrageadas (FORERO-MONTAÑA *et al.*, 2003). Os itens alimentares podem variar de acordo com o clima (ALHO *et al.*, 1987a).

Capivaras são mamíferos sociais de organização flexível com associações que podem ser formadas por pares estáveis, haréns e grupos mistos (SCHALLER;



CRAWSHAW, 1981). Os grupos mistos são compostos por machos (um dominante e dois subordinados), várias fêmeas e filhotes. Pode também ocorrer a presença de machos solitários que acompanham o grupo a distância (HERRERA; MACDONALD, 1987). O número de indivíduos por grupo é sazonal, geralmente com aumento na estação chuvosa e redução na estação seca (ALHO *et al.*, 1987b). Os grupos apresentam uma estrutura social complexa, na qual as fêmeas gastam a maior parte do tempo cuidando das crias e os machos competem entre si por fêmeas reprodutoras (ALHO *et al.*, 1987a).

A manutenção dos grupos é bastante elaborada, os animais utilizam vocalizações variadas e marcam o território de uso como forma de evitar que intrusos compartilhem recursos e fêmeas (BARROS *et al.*, 2011). Usam duas glândulas na comunicação, a glândula supra nasal e o par de glândulas perianais (SCHALLER; CRAWSHAW, 1981). Ambas liberam substâncias que deixam marcas no ambiente como forma de sinalização. A glândula supra nasal, localizada na superfície superior do focinho, é mais desenvolvida nos machos e seu tamanho tem uma relação direta com níveis elevados de testosterona e produção espermática (HERRERA, 1992; PAULA *et al.*, 2002; COSTA *et al.*, 2002; TOMAZZONI, 2003; COSTA; PAULA, 2006; OLIVEIRA; BONVICINO, 2006). Nas fêmeas e nos filhotes elas são discretas e cobertas por pelos (MONES; OJASTI, 1986).

Na grande maioria das vezes a liderança dos grupos é feita por machos, porém Schaller e Crawshaw (1981) observaram que em 51,5% dos casos as fêmeas eram as líderes. Tomazzoni (2003) também verificou que em situações de perda do macho dominante algumas fêmeas podem apresentar o crescimento da glândula supra nasal e liderar um grupo. A vigília do grupo é responsabilidade dos machos subordinados que avisam a proximidade de intrusos ou potenciais perigos através de vocalizações (YÁBER; HERRERA 1994).

O tamanho da população varia de acordo com as condições do ambiente e com a pressão de predação (ALDANA-DOMÍNGUEZ *et al.*, 2007). As capivaras podem reproduzir durante o ano todo, sendo que ocorrem variações em diferentes locais. Em condições favoráveis pode ter duas crias no mesmo ano e o número de filhotes por ninhada pode variar de um a oito. Mamam até os quatro meses, porém desde o nascimento já estão aptos a consumirem alimentos sólidos. Atingem a maturidade sexual entre 15 e 24 meses de idade (OLIVEIRA; BONVICINO, 2011) e a longevidade é de 12 anos em cativeiro (DEUTSCH; PUGLIA, 1990). Todas estas

características podem variar de acordo com a estação do ano e a qualidade do ambiente (MONES; OJASTI, 1986).

De hábito diurno, se alimenta nas primeiras e últimas horas do dia e descansa nos períodos mais quentes, o descanso ocorre com mais frequência na margem da água e o forrageio em áreas mais distantes (MACDONALD, 1981; OLIVEIRA *et al.*, 2005), podendo se afastar até 500 m da água (KRAUER, 2009). Em regiões com forte influência humana este padrão de atividades pode variar com a visitação (PEREIRA; ESTON, 2007) ou com a presença de pescadores e caçadores (VARGAS *et al.*, 2007).

Devido a sua alta adaptabilidade, estes animais podem sobreviver também em ambientes alterados, desde que estes ofereçam abrigo, alimento e proteção, que para as capivaras significa uma fonte de água (rio, lago ou barragem), um ambiente florestal e uma cobertura vegetal para forragear (FERRAZ *et al.*, 2009). Parecem se beneficiar da transformação das florestas em agricultura e pastos, onde os recursos alimentares são mais abundantes e estimulam o crescimento da população (FERRAZ *et al.*, 2003; FERRAZ *et al.*, 2007). A conectividade destes ambientes alterados permite a invasão de áreas onde antes não existiam esses animais, modificando o padrão de distribuição e a dinâmica da população (KRAUER, 2009).

Devido a sua capacidade prolífera, em ambiente urbano é considerada como praga e causadora de doenças (MOREIRA; PIOVEZAN, 2005). Para tentar minimizar o conflito homem-capivara, vários países da América Latina usam o manejo e a criação de capivaras em ambiente natural e confinado como recurso econômico sustentável. Devido ao seu grande potencial de manejo, é a espécie nativa silvestre mais criada no Brasil, com 122 criadouros registrados pelo Ibama até 2007 (PINHEIRO, 2007). A criação de animais silvestres nativos pode contribuir para a diminuição do uso ilegal de fauna e para a conservação da espécie (ALVAREZ; KRAVETZ, 2002 e 2004; EMBRAPA, 2003; ODA *et al.*, 2004).

### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

Este estudo foi desenvolvido no Parque Municipal Tingui, uma Unidade de Conservação Municipal (IAP, 2008), localizada na porção noroeste do Município de Curitiba, Estado do Paraná, 25°23'30"S e 49°18'22"W e altitude 908 m (Figura 1).

Segundo classificação climática de Köppen, a área se localiza em região climática do tipo Cfb, com clima temperado (ou subtropical) úmido, sem estação seca, com verões frescos, invernos com geadas frequentes e ocasionais precipitações de neve. Os ventos predominantes são de Leste, com velocidade média anual de 2,1 m/s. As médias de temperatura são de 20,94°C no verão e 13,77°C no inverno. A precipitação média anual é de 1.563,30 mm; e a umidade média relativa do ar é de 80,81% (IPPUC, 2010).

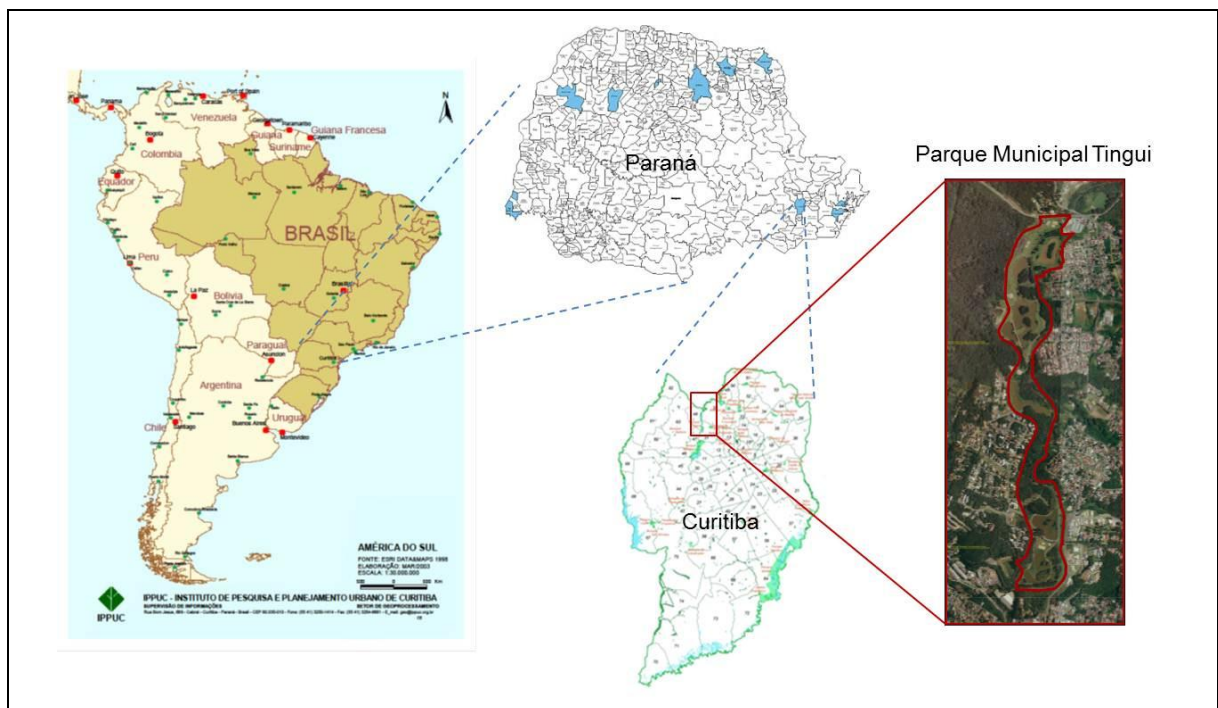


FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR  
 FONTE: IPPUC (2011) modificado pelo autor (2011)

O Parque é composto por 30% de área de preservação, 23% de área de circulação (trilha asfaltada), 12% de área de infra-estrutura (playground, churrasqueiras, canchas esportivas, equipamentos para ginástica, estacionamentos), 23% de área de lago, 2,5% de área de manutenção do parque e 8,5% de área de vegetação ciliar (Plano de Manejo do Parque Tingui, 2009).

O Parque Municipal Tingui foi criado em 1994 em área de Floresta Ombrófila Mista Aluvial, onde havia cavas resultantes de extração de areia. Abrange uma área de 0,38 Km<sup>2</sup> com 2182 m de extensão e 66 a 333 m de largura, formando uma estrutura alongada de norte a sul. O Rio Barigui, representa o limite leste e sul do parque e as Ruas Fredolin Wolf e José Valle os limites norte e oeste, respectivamente.

A maior parte do parque é representada por terrenos aluvionares e aterros com declividade de até 5%, que são áreas suscetíveis a inundação devido à saturação do solo. As partes mais altas, de declividade acima de 10%, estão na porção médio-sul do parque, abrangendo uma faixa contínua de floresta (Plano de Manejo do Parque Tingui, 2009). Com relação ao entorno do parque, na face nordeste/sudeste existe uma zona comercial, na face sul/sudoeste uma zona habitacional de alto padrão e na face noroeste uma zona habitacional de ocupação controlada. De acordo com o Plano de Manejo do parque (2009), no extremo norte ainda existem grandes lotes provenientes das chácaras e fazendas dos antigos habitantes, que ao longo dos anos estão sendo loteados para a implantação de condomínios horizontais fechados de alto padrão. Na região sul do parque também está localizada a Trombini Indústrias S/A (indústria do setor papeleiro) e, na norte, a indústria Artefatos de Concreto Tubular, as quais utilizam as águas do Rio Barigui no processo de fabricação.

## 3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### 3.2.1 Caracterização paisagística do Parque Municipal Tingui - Curitiba-PR

Com base em mapas de Uso do Parque, fornecidos pela Secretaria do Meio Ambiente - SMMA (Plano de Manejo do Parque Tingui, 2009), foi realizado um levantamento *in loco* da área de estudo para atualização dos elementos que seriam analisados. Para isso foram utilizadas Ortofotos, cedidas pela Prefeitura Municipal de Curitiba (IPPUC, 2007) e o software *ArcGis* 9.3.

Na análise da paisagem foram avaliadas a área do Parque Municipal Tingui (PMT) e a área de Entorno (E). Foi utilizado o método indireto que segundo alguns autores (BOLLÓS, 1992; HARDT, 2000), consiste em desagregar a paisagem em subunidades menores. Desta forma, o mapa de Uso do Parque Municipal Tingui e o entorno foram divididos em unidades amostrais de paisagem representadas por quadrículas de 50x50 metros.

Já era de conhecimento que as capivaras saem do parque em alguns períodos do dia para forragear (informações fornecidas por guardas municipais e funcionários do parque em 2009), porém não se sabia o quanto elas se afastavam. Para obter estas informações e estabelecer a área do entorno utilizada pelos animais, foram realizadas entrevistas e questionários aos moradores adjacentes ao Parque Municipal Tingui. A partir disto ficou estabelecido que a área de entorno a ser considerada é de 150 metros, aproximadamente duas quadras. Para análise da paisagem foram estabelecidas 242 unidades amostrais (quadrícula) para a área PMT e 216 unidades para a área E (Figura 2).

Com o intuito de organizar melhor as informações e ter maior detalhamento de toda a extensão do parque, a área foi estratificada em seis setores de comprimentos aproximadamente iguais (Figura 2). Como o parque apresenta 45 quadrículas ao longo do seu comprimento, cada setor compreendeu sete ou oito destas quadrículas representando uma média de 365 m por setor. Sendo assim das 242 quadrículas estabelecidas para PMT, 54 delas estão no setor-1 (S1), 44 no setor-2 (S2), 31 no setor-3 (S3), 32 no setor-4 (S4), 37 no setor-5 (S5) e 44 no setor-6 (S6). O mesmo foi feito para as quadrículas da área E que resultou em 47 no setor-1, 28 no setor-2, 30 no setor-3, 34 no setor-4, 29 no setor-5 e 48 no setor-6.

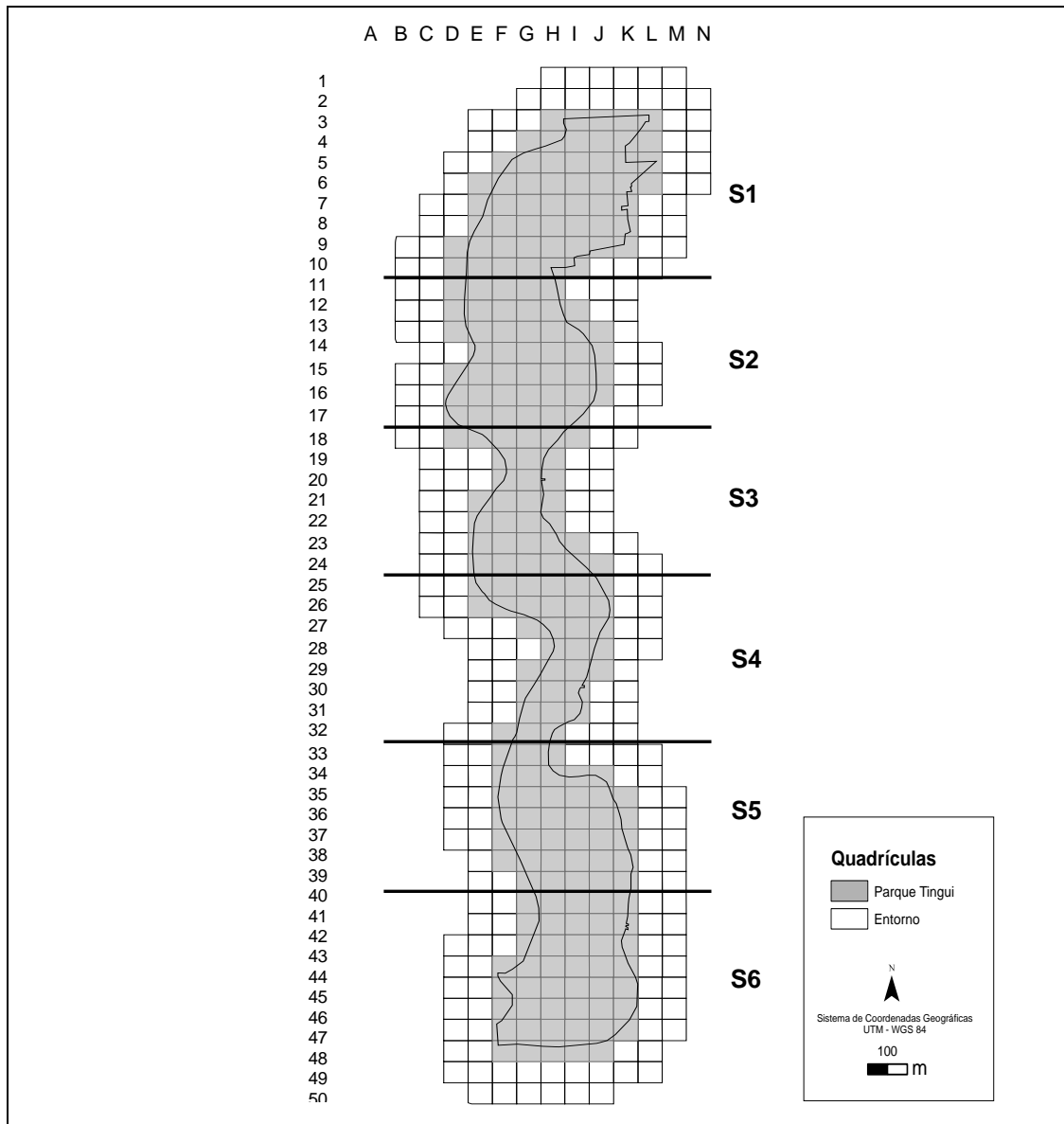


FIGURA 2 - UNIDADES AMOSTRAIS PARA ANÁLISE DA PAISAGEM DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

NOTA: (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

FONTE: O autor (2011)

A paisagem da área de estudo foi analisada considerando sete variáveis ou unidades paisagísticas, as quais estão representadas na figura 3 e descritas a seguir:

- a) L – formada por toda porção do lago;
- b) VA/a – formada pela vegetação arbórea e arbustiva;
- c) G – formada por toda área de gramado;
- d) Rio – toda porção onde ocorre o rio;

- e) AV – toda área de visitação e engloba a infra-estrutura do parque, como: estacionamento, quadras esportivas e recreativas, trilhas asfaltadas, pontes, deck, edificações e Memorial Ucrâniano;
- f) Rua – toda porção pavimentada que contorna o limite norte e oeste do parque, e a Rua José Vale que corta a porção sul do Parque Tingui;
- g) AI – toda área impermeável, como as calçadas e construções presentes na área de contato com o parque e no entorno (esta unidade paisagística está ausente na figura 3 porque o mapa foi confeccionado a partir do shape de uso do solo cedido pelo IPPUC, que compreende apenas a área de limite do parque).

As unidades paisagísticas L (lago), VA/a (vegetação arbóreo-arbustiva), G (gramado) e Rio foram consideradas como elementos naturais e as unidades AV (área de visitação), AI (área impermeável) e Rua como elementos artificiais.



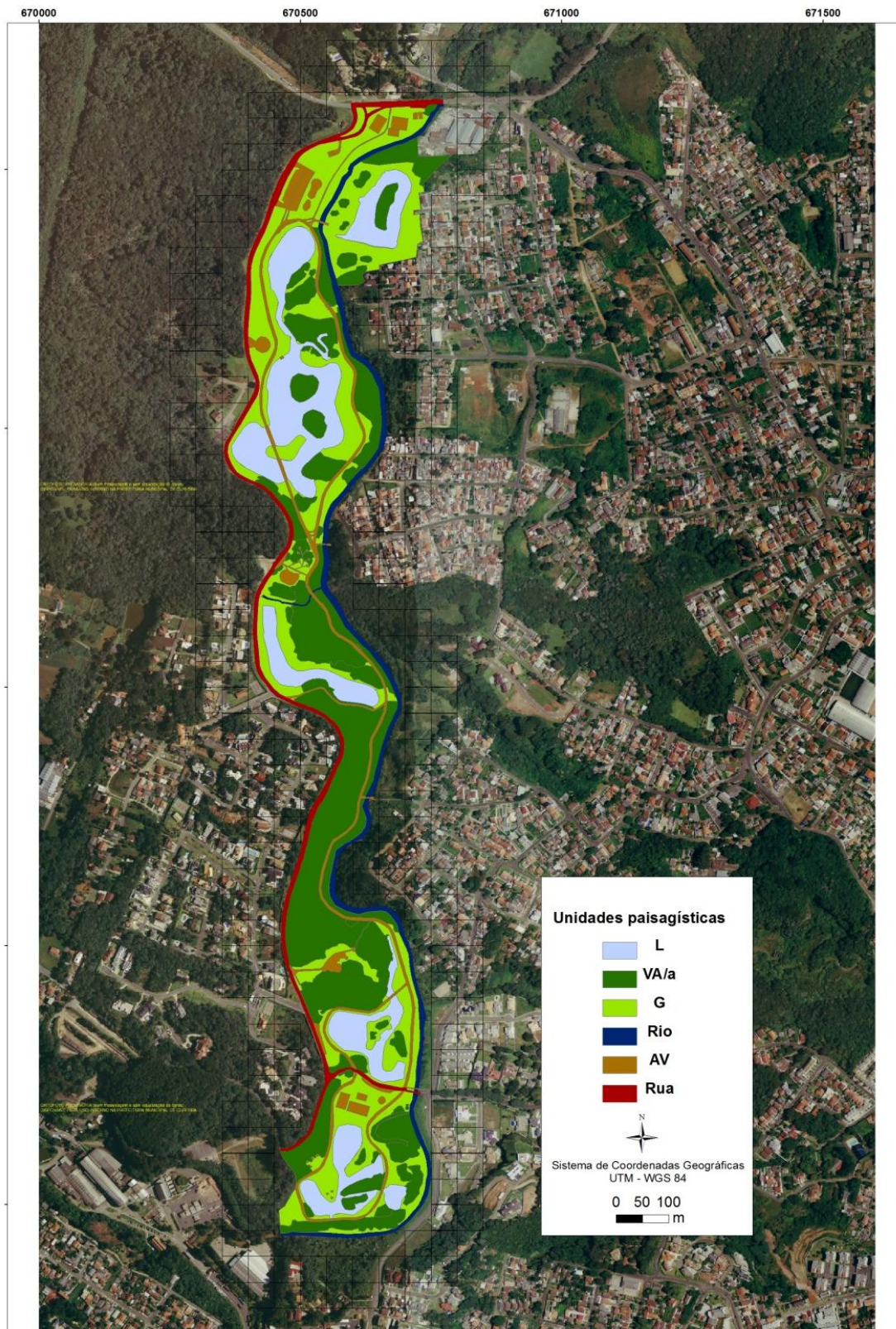


FIGURA 3 - UNIDADES PAISAGÍSTICAS ESTABELECIDAS PARA O ESTUDO DE PAISAGEM RELACIONADO À PRESENÇA DE CAPIVARAS NO PARQUE MUNICIPAL TINGUI-PR

NOTA: UNIDADES PAISAGÍSTICAS ELABORADAS COM BASE EM IPPUC (2007)

FONTE: O autor (2011)



Para a análise da paisagem foi tabulada a proporção (P) da unidade paisagística em cada quadricula (Figura 4).

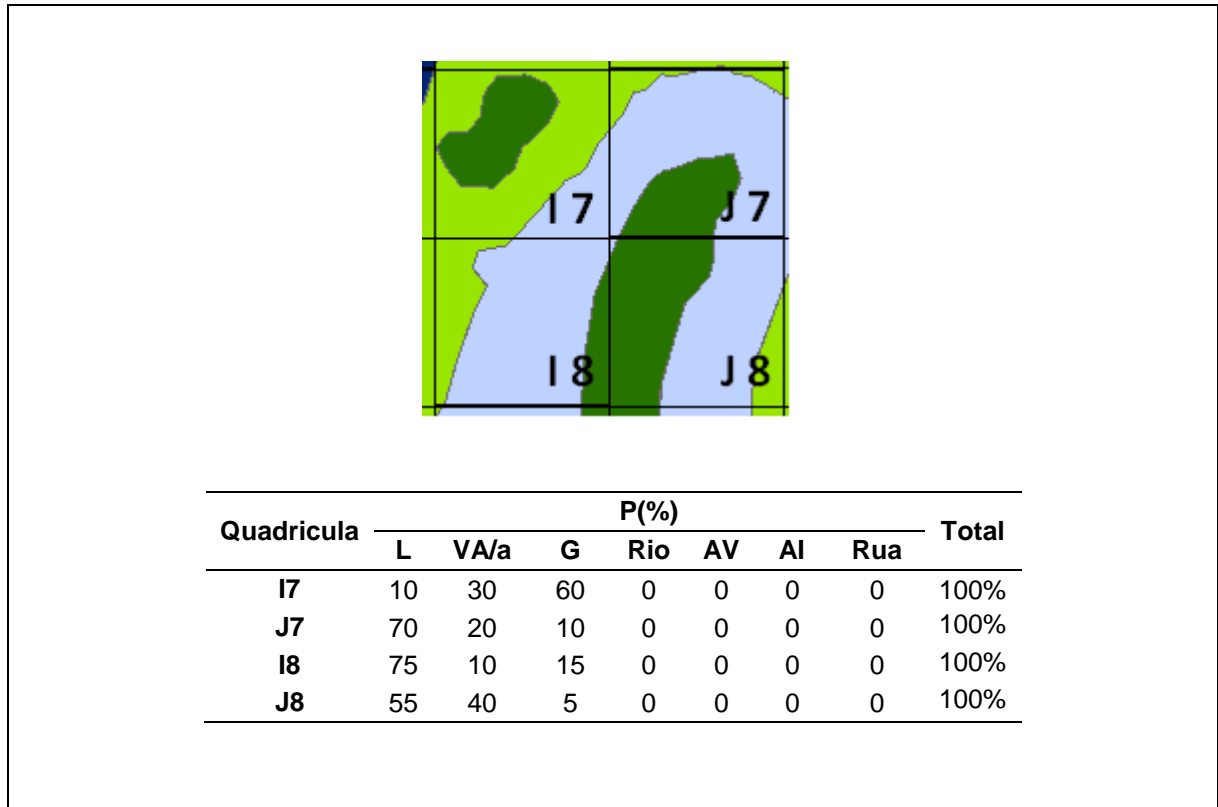


FIGURA 4 · EXEMPLO DA ANÁLISE DAS UNIDADES AMOSTRAIS E AS VARIÁVEIS UTILIZADAS NO ESTUDO PAISAGÍSTICO DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI-PR

NOTA: (P) porcentagem, (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

FONTE: O autor (2011)

Além de avaliar a área do parque e o entorno através das unidades paisagísticas já citadas, o estudo da paisagem também envolveu a análise da área e da composição de cinco ilhas presentes na área PMT.

As proporções (P) das unidades paisagísticas dos setores da área E foram comparados pelo teste de Qui-quadrado ( $\chi^2$ ) a 5% de significância. O mesmo foi feito para os dados dos setores da área PMT e para os dados de área das cinco ilhas da PMT.

### 3.2.2 Análise da qualidade da paisagem do Parque Municipal Tingui - Curitiba-PR

Na análise da qualidade da paisagem para as capivaras do Parque Municipal Tingui, as unidades paisagísticas receberam valores (Porcentagem Geral – PG) que refletem a importância de cada unidade para os animais.

Para estabelecer os valores de PG dos elementos naturais, cada unidade paisagística recebeu uma pontuação de acordo com fatores positivos que favorecem a presença das capivaras, com base em características de sua biologia obtidas em literatura (SCHALLER; CRAWSHAW, 1981; POUGH *et al.*, 2003; KRAUER, 2009). E para estabelecer os valores de PG dos elementos artificiais, as unidades foram pontuadas de acordo com fatores negativos que podem interferir na ocorrência da espécie no Parque Municipal Tingui (OJASTI, 2000; PINHEIRO, 2007). Desta forma todas as sete unidades paisagísticas receberam uma pontuação total (PT) relativa à sua importância para os animais.

Todas as variáveis juntas representam a paisagem na sua totalidade e, portanto, correspondem a 100%. Seguindo este princípio, os valores de PT foram distribuídos em 100% através do cálculo de regra de três simples, gerando uma porcentagem geral (PG), conforme Tabela 1. Quanto aos elementos artificiais, o objetivo é dar maiores valores às unidades que menos interferem na biologia dos animais, portanto, AV recebeu maior valor que AI e Rua.

TABELA 1 - VALORAÇÃO DOS ELEMENTOS DA PAISAGEM EM FUNÇÃO DA BIOLOGIA DAS CAPIVARAS

Biologia das capivaras		Elementos naturais				Elementos artificiais			Total
		L	VA/a	G	Rio	AV	AI	Rua	
<b>Fatores Positivos</b>	Reprodução	1	-	1	-	-	-	-	
	Alimentação	1	1	1	-	-	-	-	
	Proteção	1	1	-	1	-	-	-	
	Termorregulação	1	1	1*	1	-	-	-	
	Corredor ecológico	-	-	-	1	-	-	-	
<b>Fatores Negativos</b>	Atropelamento	-	-	-	-	-	1	1	
	Redução do bem-estar	-	-	-	-	1	1	1	
<b>Pontuação total (PT)</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>18</b>
<b>Porcentagem geral (PG)</b>		<b>22,2</b>	<b>16,7</b>	<b>16,7</b>	<b>16,7</b>	<b>13,9</b>	<b>6,9</b>	<b>6,9</b>	<b>100</b>

**LEGENDA:** (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação; (\*) no gramado existem depressões com acúmulo de água e lama que são usadas pelas capivaras para manter a temperatura corporal nos períodos quentes.

Pelo fato da unidade paisagística AV (área de visitação) não estar presente no entorno, os valores de PG foram diferentes nas áreas PMT e E (Tabela 2). Em E o 100% da paisagem foi distribuído entre seis unidades e em PMT entre sete.

TABELA 2 - PORCENTAGEM DAS VARIÁVEIS NAS ÁREAS DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

	PG dos elementos naturais				PG dos elementos artificiais		
	L	VA/a	G	Rio	AV	AI	Rua
<b>PMT</b>	22,2	16,7	16,7	16,7	13,9	6,9	6,9
<b>E</b>	23,6	17,6	17,6	17,6	-	11,8	11,8

**LEGENDA:** (PMT) Parque Municipal Tingui; (E) entorno; (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

A PG de cada unidade paisagística, calculada anteriormente, foi multiplicada pelo valor de P em cada quadrícula, gerando novos valores (V) (Tabela 3). Tomando como exemplo a quadrícula I7 da figura 4, a proporção da variável L (10) multiplicada pela PG (22,2) resultou em um V igual a 222; a proporção da variável VA/a (30) pela PG (16,7) resultou em um V igual a 501; a proporção da variável G (60) pela PG (16,7) resultou em um V igual a 1002; as variáveis Rio, Rua, AV e AI não estão presentes nesta quadrícula I7 e, portanto, resultaram em valores 0. A soma de todos os V de cada quadrícula representa a qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras (QPC), ou seja, V de L (222) + V de VA/a (501) + V de G (1002) + V de Rio (0) + V de AV (0) + V de AI (0) + V de Rua (0) = QPC (1376).

TABELA 3 - EXEMPLO DE VALORAÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS DA ÁREA PMT

UA	P							V (P x PG)							QPC
	L	VA/a	G	Rio	Rua	AI	AV	L	VA/a	G	Rio	Rua	AI	AV	
I7	10	30	60	0	0	0	0	222	501	1002	0	0	0	0	1376
J7	70	20	10	0	0	0	0	1554	3334	167	0	0	0	0	1068
I8	75	10	15	0	0	0	0	1665	167	250,5	0	0	0	0	1138
J8	55	40	5	0	0	0	0	1221	668	83,5	0	0	0	0	1383

**LEGENDA:** (UA) unidade amostral; (P) porcentagem; (V) valor; (PG) porcentagem geral; (QPC) qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras; (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

Quanto às análises estatísticas, os dados de V e QPC das áreas PMT e E foram tratados por análises multivariadas, com auxílio do programa *Statgraphics Plus 4.1*. A Correlação de Person foi utilizada para saber quais unidades

paisagísticas estão relacionadas a presenças das capivaras e a Análise de Grupamentos (*Cluster*) para verificar os valores estabelecidos para cada unidade paisagística. Na análise de Correlação, foram considerados apenas os coeficientes de alta correlação, com valores entre 0,7 e 1 de acordo com Zar (2010).

### 3.2.3 Área de uso das capivaras do Parque Municipal Tingui - Curitiba-PR

A grande maioria dos mamíferos é discreta e de difícil visualização devido ao hábito das espécies. Por essa razão a busca pela presença destes animais abrange métodos indiretos, que incluem os vestígios deixados pelos animais na natureza. Mas, quando a presença é constada pela visualização em tempo real do animal o método empregado é o direto (CARVALHO; LUZ, 2008).

Para a análise da área de uso, o Parque Tingui foi percorrido em busca de vestígios e de visualizações das capivaras. Os dados foram coletados em quatro dias, dois em 2009 e dois em 2010, entre as 8 e 18 horas. Os vestígios considerados foram pegadas, fezes, carreiros e marcas deixadas no ambiente (mancha escura de esfregação de glândula supra nasal e marca de retirada de casca de árvore pelos dentes incisivos).

Os pontos onde foram observados os vestígios ou a presença direta dos animais foram anotados através da coleta das coordenadas geográficas com GPS. Estas coordenadas foram plotadas em mapa de Uso do Parque Tingui e a densidade destes vestígios foi calculada pelo método de Kernel Density do software *ArcGis* 9.3. A quantidade de vestígios em cada setor foi comparada pelo teste de Qui-quadrado a 5% de significância.

### 3.2.4 Composição, distribuição e comportamento da população do Parque Municipal Tingui - Curitiba-PR

Para a análise da população dos animais que ocorrem na área de estudo, as capivaras do parque foram contadas mensalmente durante 24 meses, entre janeiro de 2010 e dezembro de 2011. As contagens foram feitas a partir das 16 horas, horário em que os animais vão para o gramado para forragear e que, portanto, estão mais visíveis. O Parque Municipal Tingui foi percorrido em toda sua extensão em busca da visualização dos animais. O método utilizado foi a contagem direta, que

segundo alguns autores (CORDERO; OJASTI, 1981; SCHALLER; CRAWSHAW, 1981; TOMAZZONI, 2003; MOREIRA; PIOVEZAN, 2005) é ideal para áreas pequenas e abertas.

Após as contagens, os animais foram observados por duas horas, período em que as informações de localização, de atividade da população, de número e composição de grupo foram anotadas e fotografadas. Para as observações dos comportamentos de deslocamento, descanso e forrageio, foram adotadas as observações naturalísticas com o método grupo focal (ALTMANN, 1974; LEHNER, 1996; DEL-CLARO, 2004).

### 3.2.5 Dieta das capivaras do Parque Municipal Tingui - Curitiba-PR

A coleta dos dados relativos à dieta foi sazonal e ocorreu em quatro expedições de quatro dias: novembro/2010, fevereiro/2011, maio/2011 e agosto/2011. Em cada expedição os seis setores foram examinados (Figura 5) e desta forma toda a extensão do parque foi percorrida em busca de plantas que apresentassem marcas características do consumo feito pelas capivaras. Alguns itens utilizados na alimentação foram coletados logo após o consumo da planta pelo animal, mas a grande maioria dos itens alimentares foi coletada a partir da identificação de marcas deixadas em folhas, raízes e troncos de árvores, arbustos e gramado. O material vegetal coletado foi herbarizado (exsicatas) e encaminhado para o Museu Botânico, Curitiba-PR, onde foi identificado.

O número de espécies coletadas em cada setor foi comparado pelo teste de Qui-quadrado a 5% de significância. O mesmo foi feito para a comparação da forma de vida.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Caracterização paisagística do Parque Municipal Tingui - Curitiba-PR

Na análise da paisagem, as áreas Parque Municipal Tingui (PMT) e Entorno (E) foram avaliadas de acordo com a distribuição das unidades paisagísticas nos seis setores. Foram também avaliadas a área e a composição das ilhas presentes na área PMT.

Na área PMT os elementos naturais (L e/ou VA/a e/ou G) ocorreram em maiores frequências que os elementos artificiais (Rua e/ou AI) (Tabela 4).

TABELA 4 - FREQUÊNCIA DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS NA ÁREA PMT, CURITIBA-PR

Unidade paisagística	Parque Municipal Tingui (%)						
	Total	S1	S2	S3	S4	S5	S6
<b>L</b>	13,4	12,5	25,7	5,6	8,6	9	14,5
<b>VA/a</b>	39,6	26,1	32,2	53,9	52,2	47,6	37,8
<b>G</b>	25	36,3	26,8	16,5	12	20,7	28,7
<b>Rio</b>	4,1	2,4	3,5	6,3	4,8	4,6	4,3
<b>Rua</b>	5,3	5	3,6	5,9	7,5	4,8	5,6
<b>AI</b>	6,5	12	3,1	5,6	9,8	5,7	2,1
<b>AV</b>	6,1	5,8	5	6,2	5,1	7,6	7

**LEGENDA:** (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação, (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

De acordo com os elementos naturais, os seis setores podem ser organizados em três grupos. O primeiro grupo corresponde aos setores 1 e 6, no qual a semelhança está em VA/a (vegetação arbóreo-arbustiva) e G (gramado), unidades paisagísticas cujas proporções não são estatisticamente significativas (S1:  $\chi^2=1,67$ ; gl=1;  $p>5\%$  e S2:  $\chi^2=1,17$ ; gl=1;  $p>5\%$ ). O segundo grupo corresponde a S3, S4 e S5 que apresentam apenas VA/a como unidade de maior frequência, representando aproximadamente 50% da paisagem destas regiões. O terceiro grupo é composto apenas pelo setor 2, que apresenta como característica exclusiva maiores proporções de L (lago), VA/a (vegetação arbóreo-arbustiva) e G (gramado), sendo que a diferença entre elas não é estatisticamente significativa ( $\chi^2=0,86$ ; gl=2;  $p>5\%$ ).

Apesar da unidade paisagística lago (L) estar presente em todas as regiões do parque, ela se encontra em maior proporção no setor 2 (25,7%).

Ao analisar a vegetação rasteira (gramado), pode-se observar que as áreas S1, S2, S5 e S6 apresentam frequências equivalentes, isto é estatisticamente não significativas ( $\chi^2 = 3,94$ ; gl=3;  $p > 5\%$ ). Porém, o setor 1 apresenta a maior delas (36,3%).

Quanto aos elementos artificiais, a soma das frequências de Rua e AI (área impermeável) em S1 corresponde a 22,8%, em S2 a 11,7%, em S3 a 17,7%, em S4 a 22,4%, em S5 a 18,1% e em S6 a 14,7%. E a diferença entre estas frequências não é significativa ( $\chi^2 = 4,82$ ; gl=5;  $p > 5\%$ ), portanto, a proporção dos elementos artificiais é equivalente nos seis setores.

Assim como na área PMT os setores da área E, com exceção de S5, também apresentam maior frequência dos elementos naturais (Tabela 5).

TABELA 5 - FREQUÊNCIA DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS NA ÁREA E, CURITIBA-PR

Unidade paisagística	Entorno (%)						
	Total	S1	S2	S3	S4	S5	S6
<b>L</b>	0,2	0	0	0	0	0,2	0,8
<b>VA/a</b>	43,9	50,1	49,3	59	34,9	24,5	43,5
<b>G</b>	15,2	8,4	12,5	6	20,5	20,7	22,3
<b>Rio</b>	0,5	0,5	0	0	0	1	0,9
<b>Rua</b>	6,9	6	7,3	5,7	6,9	10,7	5,9
<b>AI</b>	33,3	35	30,9	29,3	37,7	42,9	26,5

**LEGENDA:** (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação, (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

No que se refere aos elementos naturais, a área E pode ser representada pelas unidades paisagísticas VA/a (vegetação arbóreo-arbustiva) e G (gramado), pois L (lago) e Rio quase não aparecem na área do entorno.

As regiões S1, S2, S3 e S6 apresentam vegetação arbóreo-arbustiva (VA/a) em maiores proporções e equivalentes, pois a diferença entre as frequências não é estatisticamente significativa ( $\chi^2 = 1,20$ ; gl=3;  $p > 5\%$ ). E os setores S4, S5 e S6 apresentam em comum gramado (G) em frequências equivalentes ( $\chi^2 = 0,14$ ; gl=2;  $p > 5\%$ ), estatisticamente não significativa.

De acordo com a tabela 5 as frequências mais elevadas entre os elementos artificiais são de AI (área impermeável). Apesar do maior valor ser do setor S5, as frequências dos seis setores podem ser consideradas iguais, pois a diferença entre eles não é estatisticamente significativa ( $\chi^2 = 2,63$ ; gl=5;  $p > 5\%$ ).

No Parque Municipal Tingui, existem pequenos remanescentes de floresta que podem ser encontrados em algumas faixas de mata ciliar, em alguns pontos de maior elevação e em ilhas presentes nos lagos.

Ao longo de toda extensão do Parque Municipal Tingui existem cinco lagos e cinco ilhas (Figura 5). O terceiro lago é o único que não contém ilha, nos outros ela está presente, sendo que apenas no lago 2 existem duas.

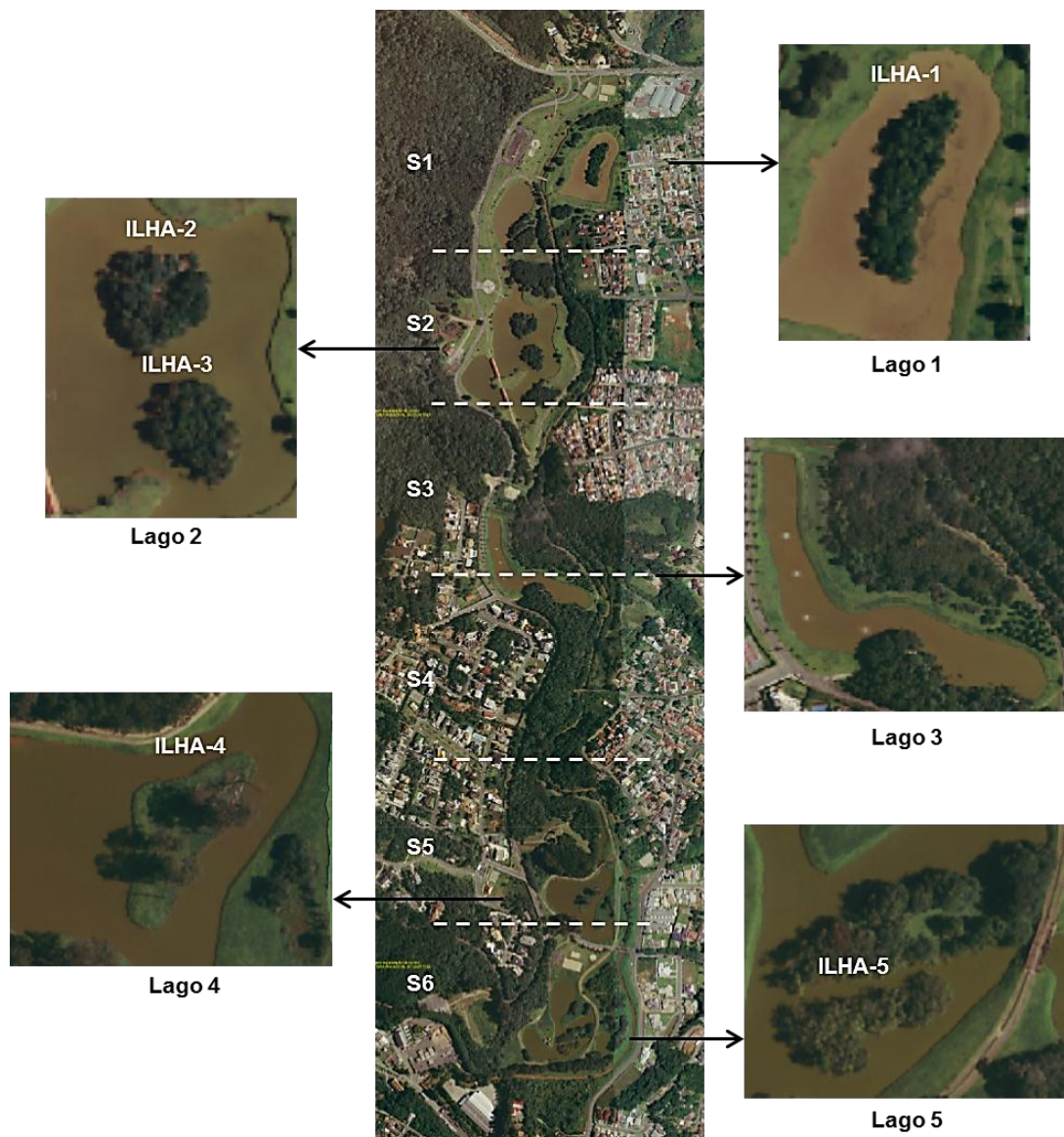


FIGURA 5 - LAGOS E ILHAS DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR  
NOTA: (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6



As ilhas 1, 2, 3 e 5 são compostas por vegetação de sub-bosque e árvores nativas e exóticas de médio e grande porte. Já a ilha 4 não apresenta característica de floresta, pois possui apenas vegetação rasteira e poucas árvores de *Pinus* sp.. Quanto ao tamanho, as ilhas 1 e 2 são as maiores, a 3 e a 4 as intermediárias e a 5 a menor ilha (Tabela 6).

TABELA 6 - ÁREA DAS ILHAS DA ÁREA PMT, CURITIBA-PR

	Ilha				
	1	2	3	4	5
Área (m <sup>2</sup> )	2.211,6	2.341,3	1.870,7	1.769,1	898,3

A distribuição destas cinco ilhas nos seis setores do parque é heterogênea (Figura 6). Elas estão presentes em quatro setores, porém apenas S2 apresenta duas (ilha 2 e 3), que juntas compreendem uma área de 4.212 m<sup>2</sup>, um valor muito superior ao encontrado em S1 (2.211,6 m<sup>2</sup>), S5 (1.769,1 m<sup>2</sup>) e S6 (898,3 m<sup>2</sup>).

Considerando que a área de estudo é um parque urbano público, os fragmentos florestais representados por ilhas conferem grande vantagem para os animais que podem refugiar-se nos momentos em que estão mais expostos a presença humana. Pereira e Eston (2007) registraram a utilização de ilhas por capivaras em ambiente urbano nos momentos de maior visitação, o que reforça a hipótese de área isolada que proporciona proteção.

O setor 2 além de apresentar ilhas com características florestais é a região que compreende a maior área deste elemento. O tamanho da ilha também é um importante fator a ser considerado, pois de acordo com Almeida e Biondi (2012) quanto maior a área, maior a probabilidade de encontrar capivara. Neste sentido, o setor 2 parece ser a região do parque que oferece as melhores condições para as capivaras, pois disponibiliza maior área de ilha arborizada como refúgio.

Resumidamente, o Parque Municipal Tingui é uma área que apresenta características importantes para a manutenção de capivaras, está situado em área de planície alagável e compreende vários lagos, fragmentos florestais e gramado, elementos típicos de ambientes onde ocorre esta espécie (ALHO, RONDON, 1987).

#### 4.2 Análise da qualidade da paisagem do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR

As áreas do PMT e do E foram submetidas a duas análises de multivariada: Correlação de Person e Grupamento (*Cluster*).

Na análise de correlação, os dados de valor (V) e de qualidade da paisagem para as capivaras (QPC), para a área PMT, as unidades paisagísticas L (lago) e AI (área impermeável) apresentaram alta correlação (Tabela 7). De acordo com DANCEY; REIDY (2006), valores positivos representam uma correlação direta entre duas variáveis e valores negativos, indicando correlação inversa. Como QPC é a qualidade da paisagem sob a perspectiva de maior utilização pelas capivaras, a correlação positiva entre L (lago) e QPC (0,73) indica que a presença das capivaras está diretamente relacionada com a presença de lago no Parque Municipal Tingui. Este resultado corrobora com a distribuição e biologia da espécie como relatado por vários autores (CIVITA, 1970; SCHALLER; CRAWSHAW, 1981; MONES; OJASTI, 1986; MOREIRA; MACDONALD, 1997). Já a correlação negativa entre QPC e AI (-0,76), indica que as capivaras ocupam pouco as áreas do parque que apresentam área impermeável. Estas áreas são provavelmente utilizadas nos momentos de transito entre duas áreas naturais.

TABELA 7 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA ÁREA PMT, COM DESTAQUE PARA QPC

	V							QPC
	L	VA/a	G	Rio	Rua	AI	AV	
L	1							
VA/a	-0,41	1						
G	-0,06	-0,70	1					
Rio	-0,32	0,17	-0,12	1				
Rua	-0,24	-0,18	0,05	-0,18	1			
AI	-0,22	-0,26	-0,06	-0,03	0,24	1		
AV	-0,12	-0,17	0,15	-0,01	-0,08	-0,24	1	
QPC	<b>0,73</b>	0,03	-0,03	-0,08	-0,59	<b>-0,76</b>	0,01	1

LEGENDA: (V) valor; (QPC) qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras; (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

Na mesma análise para a área E apenas as unidades paisagísticas VA/a (vegetação arbóreo-arbustiva) e AI (área impermeável) apresentaram alta correlação (Tabela 8). No entorno a correlação positiva apresentada entre QPC e VA/a (0,85) sugere que a vegetação arbórea-arbustiva favorece a ocorrência das capivaras. A

correlação negativa entre QPC e AI (-0,97) indica que o elemento área impermeável desfavorecem a presença da espécie na área do entorno.

TABELA 8 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA ÁREA E, COM DESTAQUE PARA QPC

	V						QPC
	L	VA/a	G	Rio	Rua	AI	
L	1						
VA/a	-0,04	1					
G	-0,06	-0,40	1				
Rio	-0,02	0,06	-0,11	1			
Rua	-0,09	-0,55	0,11	-0,05	1		
AI	0,06	-0,80	-0,18	-0,09	0,34	1	
QPC	-0,01	<b>0,85</b>	0,13	0,09	-0,54	<b>-0,97</b>	1

**LEGENDA:** (V) valor; (QPC) qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras; (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

A análise da qualidade da paisagem indicou que a vegetação arbórea-arbustiva favorece a presença da espécie no entorno e a caracterização da paisagem indicou S1, S2, S3 e S6 como as regiões onde esta unidade paisagística representa as maiores frequências. Portanto, estas podem ser as áreas do entorno que mais influenciam as capivaras do parque, pois são as regiões de melhor qualidade para a espécie. Esta hipótese pode ser reforçada pelo fato do ambiente florestal ser utilizado pelos animais como refúgio contra predadores naturais, principalmente pelas capivaras fêmeas e seus filhotes (ALHO *et al.*, 1987b).

Para verificar se os valores estabelecidos para a avaliação da qualidade da paisagem (em relação às necessidades das capivaras) obedeceram critérios coerentes, os dados de valor (V) foram submetidos à análise de Grupamento (*Cluster*).

Nesta análise, os dados das 242 quadrículas das unidades paisagísticas da PMT foram organizados em cinco grupos (1 a 5) como mostra o dendrograma da figura 6. O software *Statgraphics* organizou as unidades amostrais de maneira que cada quadrícula corresponde a um número, portanto, resultaram em 242 números. Cada quadrícula pode possuir todas as unidades paisagísticas (L, VA/a, G, Rio, Rua, AI e AV), porém, na maioria das vezes, existe o predomínio de apenas uma. O grupo 1, não apresenta predomínio, todas as unidades podem estar presentes em pequenas proporções. No grupo 2 há um predomínio de VA/a (vegetação arbóreo-arbustiva), contudo, pode ser o único elemento da quadrícula ou pode estar combinado com as outras unidades, exceto com L (lago). No grupo 3, a unidade G

(gramado) é a predominante e também pode estar combinada com as outras seis unidades. No grupo 4, o rio está presente em todas as quadrículas e sempre acompanhado de algumas das unidades L, G, VA/a, AI e/ou AV. E o grupo 5, é representado pelos elementos naturais L (lago), VA/a (vegetação arbóreo-arbustiva) e G (gramado), sendo o lago a unidade predominante em 93% das quadrículas (Figuras 7 e 8).

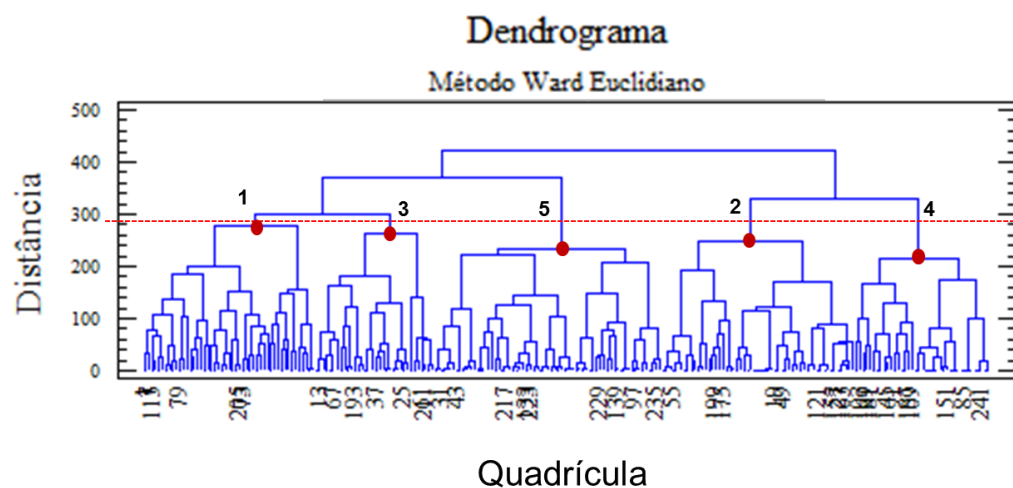
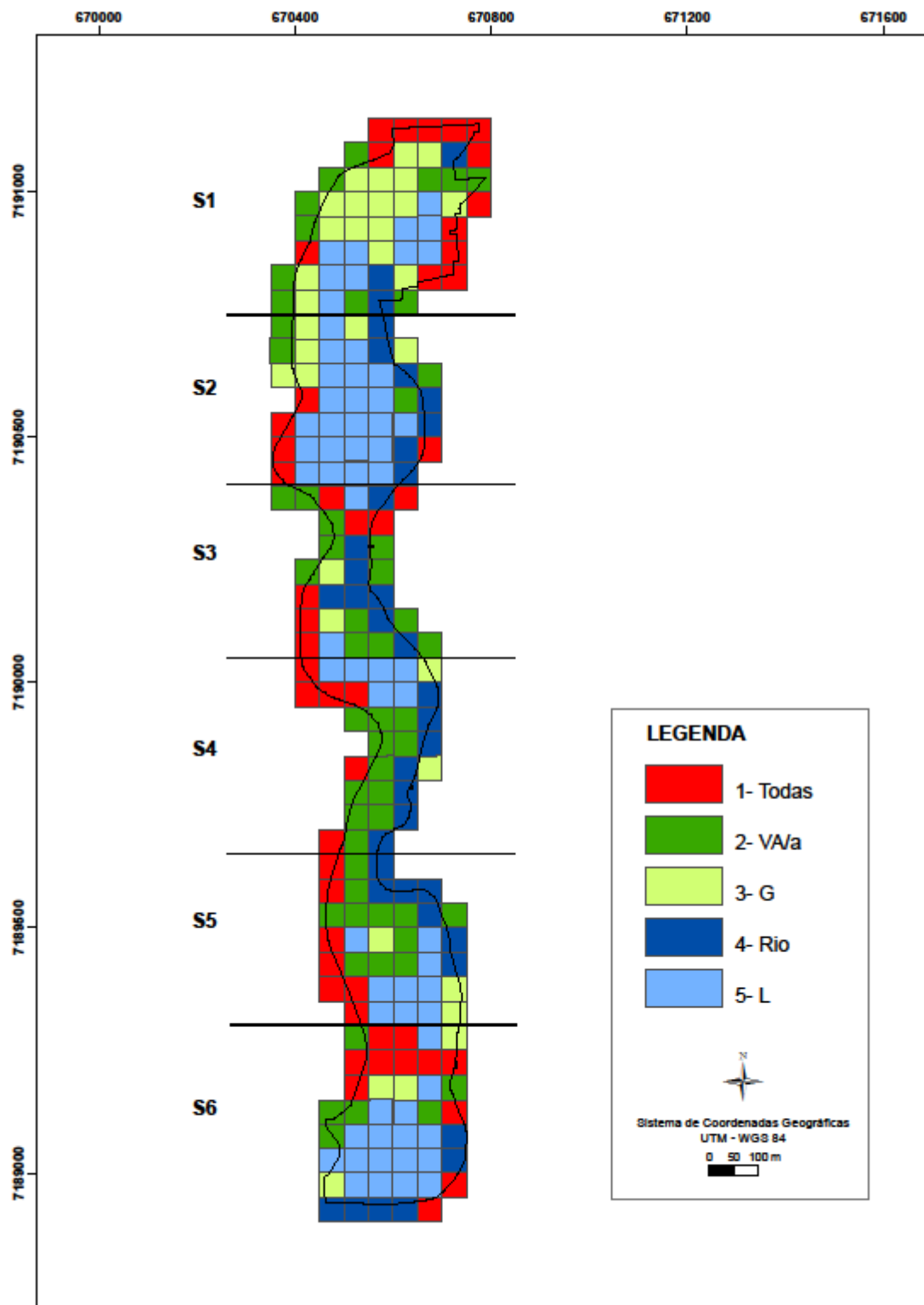


FIGURA 6 - DENDROGRAMA FORMADO PELA ANÁLISE DE *CLUSTER* DAS UNIDADES AMOSTRAIS DA ÁREA PMT, CURITIBA-PR  
NOTA: (quadrícula) números referentes às quadrículas/unidades amostrais



**LEGENDA:** Todas (L, VA/a, G, Rio, Rua, Al, AV); VA/a (vegetação arbórea e arbustiva); G (gramado); L (lago); (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

FIGURA 7 - UNIDADES AMOSTRAIS GERADAS PELA ANÁLISE DE GRUPAMENTO NA ÁREA PMT, CURITIBA-PR

FONTE: O autor (2011)

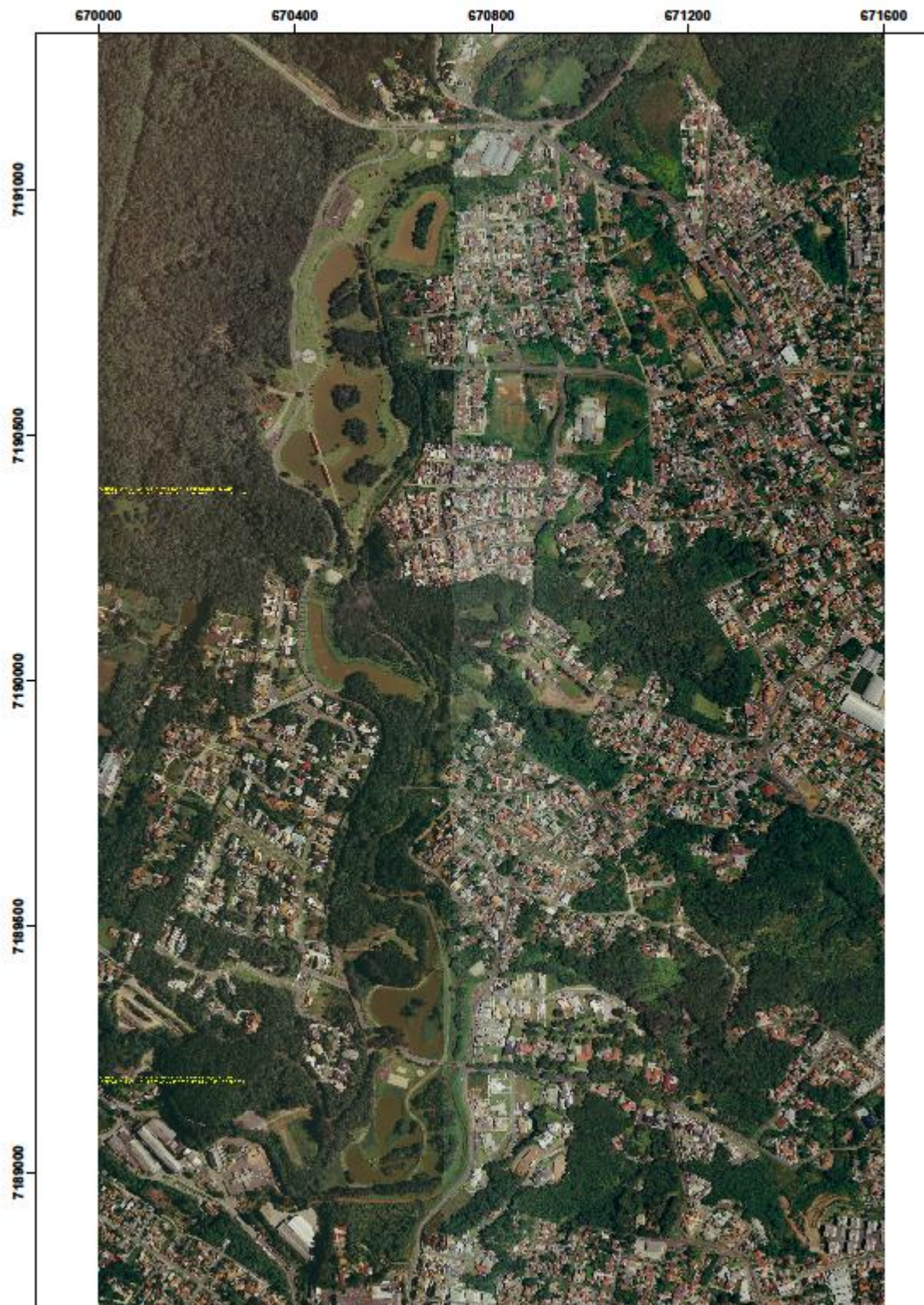


FIGURA 8 - VISTA AÉREA COM A COBERTURA DO SOLO DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR  
FONTE: IPPUC (2008)



A mesma análise foi aplicada para a área E (216 quadículas), que também resultou em cinco grupos (Figura 9).

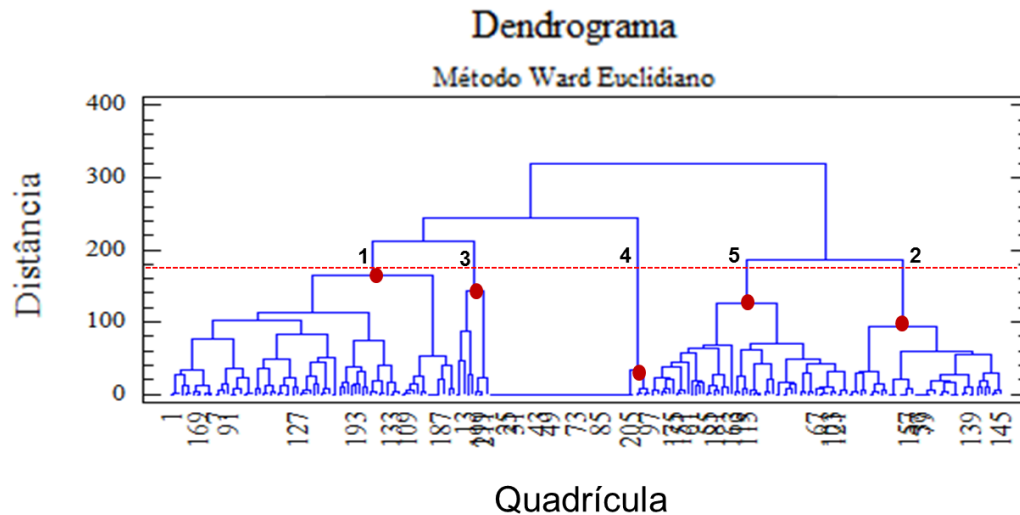
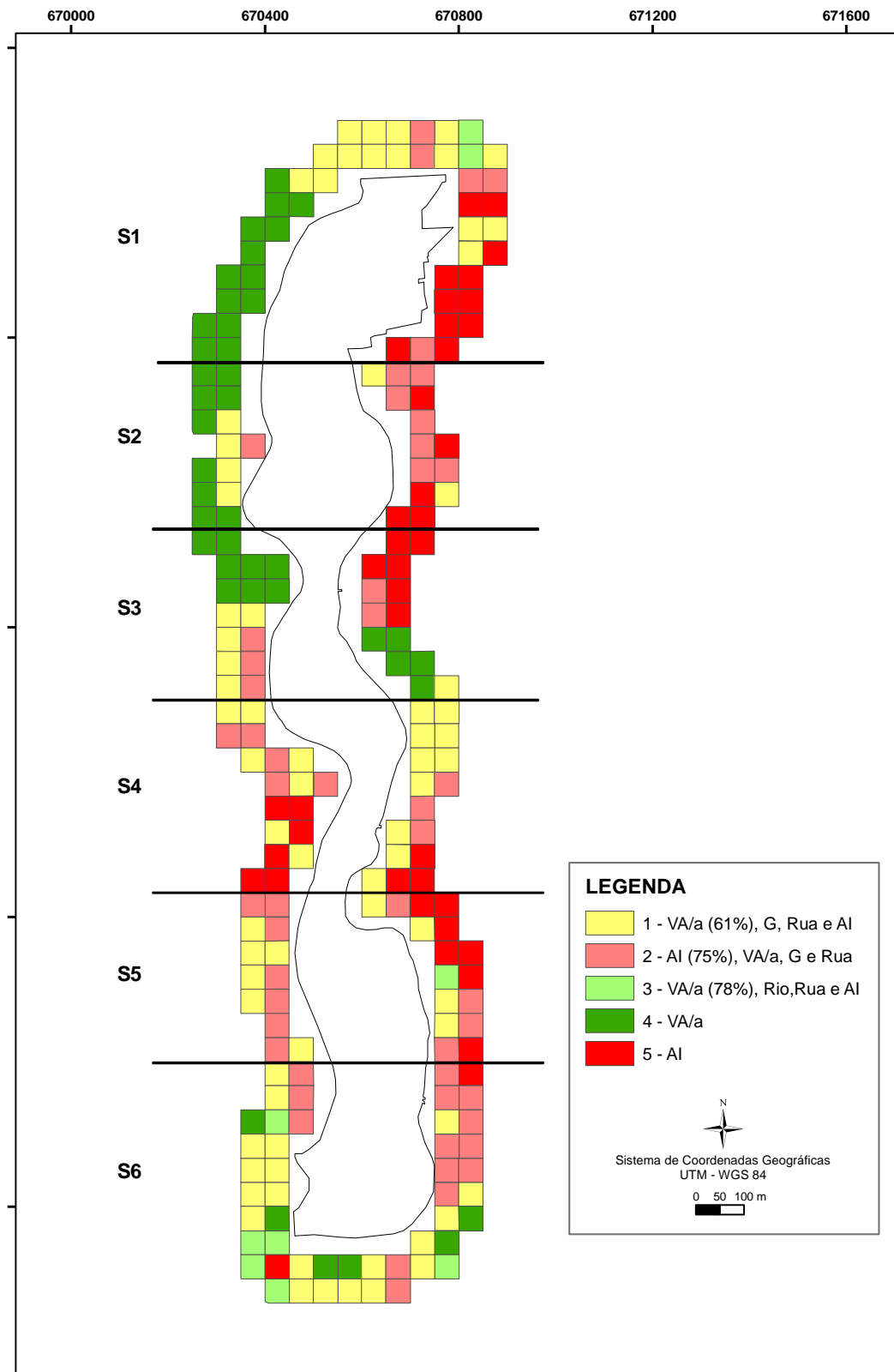


FIGURA 9 - DENDROGRAMA FORMADO PELA ANÁLISE DE *CLUSTER* DAS UNIDADES AMOSTRAIS DA ÁREA E, CURITIBA-PR  
NOTA: (quadícula) úmeros referentes às quadículas/unidades amostrais

Em 61% das quadículas do grupo 1, a unidade paisagística VA/a (vegetação arbóreo-arbustiva) é predominante e em 39% ela está em menor proporção e combinada com G (gramado), AI (área impermeável) e/ou Rua. O grupo 2 é uma combinação de VA/a, G, Rua e/ou AI, sendo que em 75% das quadículas há um predomínio de AI. O grupo 3 é uma combinação de VA/a, Rio, Rua e/ou AI com predominância de VA/a em 78%. O grupo 4 é representado por VA/a, pois está presente em todas as quadículas em maior proporção, e o grupo 5 pela unidade AI (Figuras 10 e 11).

De maneira geral, os grupos gerados por esta análise correspondem à paisagem real do Parque Municipal Tingui e do entorno, indicando que a valoração das unidades paisagísticas está de acordo com a paisagem das áreas estudadas e, portanto, coerentes ao estudo da qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras.



**LEGENDA:** VA/a (vegetação arbórea e arbustiva); G (gramado); AI (área impermeável); (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

FIGURA 10 - UNIDADES AMOSTRAIS GERADAS PELA ANÁLISE DE GRUPAMENTO NA ÁREA E, CURITIBA-PR  
 FONTE: O autor (2011)



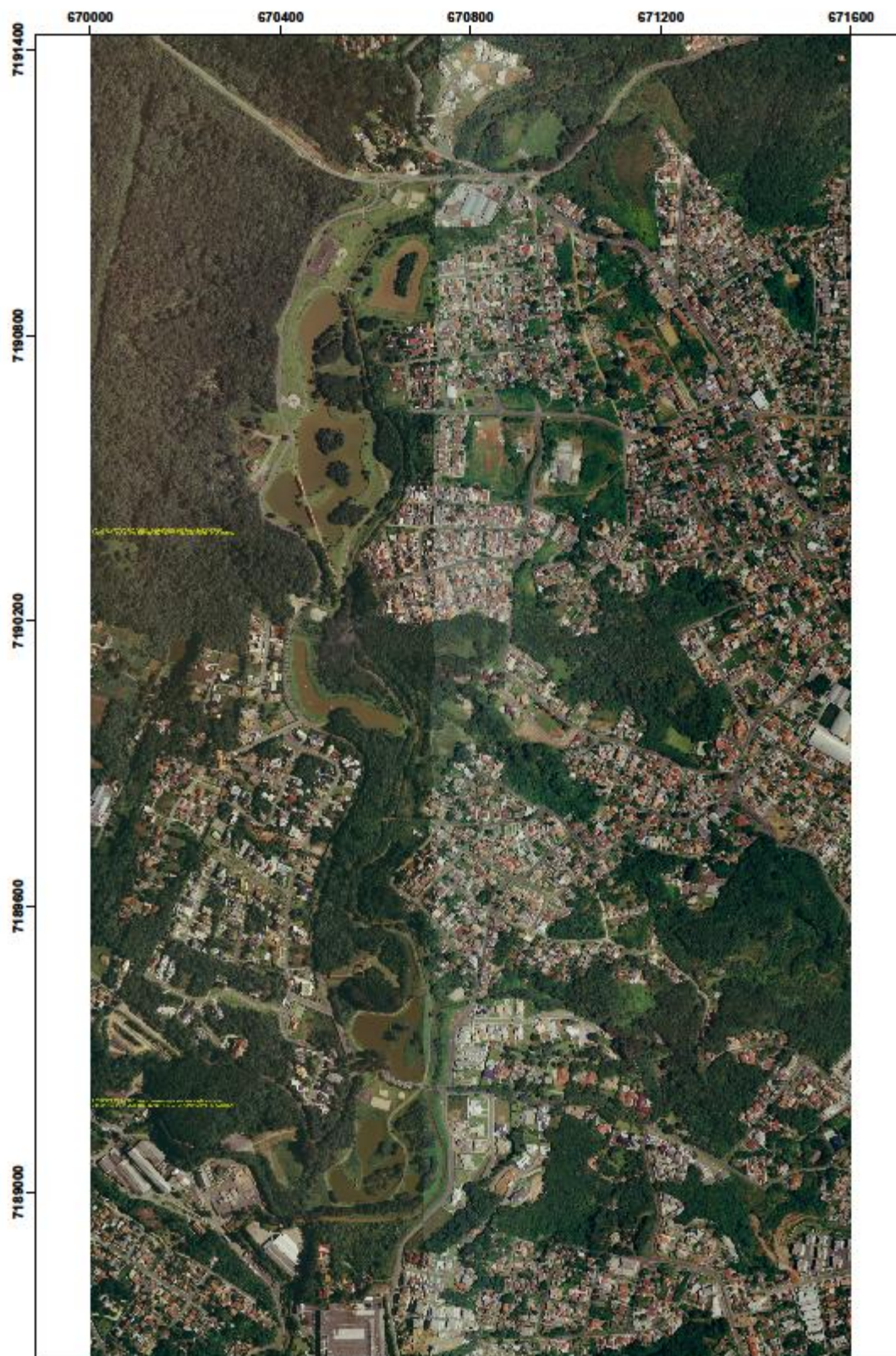


FIGURA 11 - VISTA AÉREA COM A COBERTURA DO SOLO DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR  
FONTE: IPPUC (2008)

Os dados de V e QPC dos seis setores da área PMT foram submetidos à análise de Correlação de Person. Os resultados desta análise indicaram que nos setores 1 e 2 existe uma relação direta entre QPC e L (lago), de acordo com os respectivos coeficientes de correlação ( $S1 = 0,73$ ;  $S2 = 0,83$ ) e uma relação inversa entre QPC e AI (área impermeável) ( $S1 = -0,78$ ;  $S2 = -0,70$ ) (Tabelas 9 e 10). Portanto, nestas duas regiões do parque o lago favorece a presença das capivaras e a área impermeável desfavorece a sua presença.

TABELA 9 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA S1 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

	V							QPC
	L	VA/a	G	Rio	Rua	AI	AV	
L	1							
VA/a	-0,19	1						
G	-0,32	-0,60	1					
Rio	-0,18	-0,11	0,27	1				
Rua	-0,29	0,11	-0,14	-0,26	1			
AI	-0,25	-0,24	-0,19	-0,05	-0,08	1		
AV	-0,17	-0,29	0,19	-0,08	0,25	-0,22	1	
QPC	<b>0,73</b>	0,09	0	0,03	-0,36	<b>-0,78</b>	-0,1	1

LEGENDA: (V) valor; (QPC) qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras; (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

TABELA 10 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA S2 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

	V							QPC
	L	VA/a	G	Rio	Rua	AI	AV	
0	1							
VA/a	-0,48	1						
G	-0,15	-0,63	1					
Rio	-0,45	0,30	-0,30	1				
Rua	-0,19	-0,13	0,17	-0,22	1			
AI	-0,29	-0,16	-0,08	0,37	0,04	1		
AV	-0,15	-0,19	0,27	-0,02	-0,11	-0,19	1	
QPC	<b>0,83</b>	-0,16	-0,12	-0,41	-0,41	<b>-0,70</b>	0	1

LEGENDA: (V) valor; (QPC) qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras; (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

Já nos setores 3 e 4 houve apenas correlações negativas, entre QPC e Rua ( $S3 = 0,83$ ;  $S4 = 0,79$ ) e QPC e AI ( $S3 = 0,83$ ;  $S4 = 0,96$ ) (Tabelas 11 e 12). Este resultado indica que em S3 e S4 não existem unidades paisagísticas que favoreçam a presença das capivaras, mas confirmam a rua e áreas impermeáveis como negativas.

TABELA 11 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA S3 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

	V							QPC
	L	VA/a	G	Rio	Rua	AI	AV	
L	1							
VA/a	-0,53	1						
G	0,33	-0,83	1					
Rio	-0,44	0,36	-0,37	1				
Rua	-0,09	-0,59	0,36	-0,32	1			
AI	-0,12	-0,54	0,36	-0,28	0,87	1		
AV	-0,25	0,01	-0,06	0,21	-0,16	-0,29	1	
QPC	0,59	0,23	-0,15	0,03	<b>-0,83</b>	<b>-0,83</b>	0	1

**LEGENDA:** (V) valor; (QPC) qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras; (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

TABELA 12 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA S4 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

	V							QPC
	L	VA/a	G	Rio	Rua	AI	AV	
L	1							
VA/a	-0,16	1						
G	0,19	-0,69	1					
Rio	0,07	0,11	-0,25	1				
Rua	-0,13	-0,42	0,07	-0,42	1			
AI	-0,10	-0,60	0,02	-0,27	0,60	1		
AV	0,16	-0,11	0,07	0,05	-0,43	-0,31	1	
QPC	0,12	0,63	-0,04	0,36	<b>-0,79</b>	<b>-0,96</b>	0,27	1

**LEGENDA:** (V) valor; (QPC) qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras; (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

S5 e S6 apresentaram resultados semelhantes, neles ocorreu correlação positiva entre QPC e L (lago) (S5= 0,86; S6= 0,79) e correlação negativa entre QPC e Rua (S5= -0,70; S6= -0,72) (Tabelas 13 e 14). Neste contexto, nos setores 5 e 6 existe uma relação direta entre as capivaras e a unidade paisagística lago e inversa entre as capivaras e as ruas do parque.

TABELA 13 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS UNIDADES PAISAGÍSTICAS ANALISADAS NA S5 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

	V							QPC
	L	VA/a	G	Rio	Rua	AI	AV	
L	1							
VA/a	-0,39	1						
G	-0,25	-0,69	1					
Rio	-0,34	-0,19	0,37	1				
Rua	-0,39	-0,06	0,08	0,03	1			
AI	-0,26	-0,04	-0,04	-0,05	0,26	1		
AV	-0,16	-0,28	0,34	-0,05	-0,18	-0,21	1	
QPC	<b>0,86</b>	-0,16	-0,21	-0,19	<b>-0,70</b>	-0,58	-0,1	1

**LEGENDA:** (V) valor; (QPC) qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras; (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

TABELA 14 - MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE OS VALORES V E QPC DAS VARIÁVEIS ANALISADAS NA S6 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

	V							QPC
	L	VA/a	G	Rio	Rua	AI	AV	
L	1							
VA/a	-0,45	1						
G	-0,09	-0,73	1					
Rio	-0,42	0,11	0,06	1				
Rua	-0,28	-0,33	0,19	0,18	1			
AI	-0,21	-0,16	0,02	-0,07	0,42	1		
AV	-0,02	-0,34	0,37	-0,37	-0,09	-0,20	1	
QPC	<b>0,79</b>	-0,03	-0,18	-0,25	<b>-0,72</b>	-0,63	0	1

**LEGENDA:** (V) valor; (QPC) qualidade da paisagem em relação às necessidades das capivaras; (L) lago; (VA/a) vegetação arbórea e arbustiva; (G) gramado; (Rio) rio; (Rua) rua; (AI) área impermeável; (AV) área de visitação

De acordo com vários autores (ALHO *et al.*, 1987b, FERRAZ *et al.*, 2009), água (lago, reservatório, etc.), vegetação arbórea e arbustiva (floresta) e vegetação rasteira (pasto) são os elementos fundamentais a sobrevivência da capivara em um ambiente. Assim, levando em consideração os recursos básicos para a sobrevivência das capivaras e os resultados obtidos pela análise da qualidade da paisagem, o setor 2 parece oferecer as melhores condições ambientais para este roedor de grande porte. Os setores 1, 2, 5 e 6 apresentaram correlação positiva entre capivaras e lago. Contudo, S1 e S6 apresentam em maior frequência dois elementos naturais (VA/a e G) e S5 apenas vegetação arbóreo-arbustiva, enquanto que S2 compreende todos os elementos essenciais às capivaras (lago, vegetação arbórea-arbustiva e gramado), além deles estarem distribuídos em quantidade uniforme (Tabela 4). Isto torna S2 uma região de melhor qualidade que S1, S5 e S6.



Quanto aos elementos artificiais, que desfavorecem a presença da espécie no ambiente, S1 e S2 parecem ser os setores menos desfavoráveis, pois a análise da qualidade da paisagem indicou alta correlação apenas com AI (área impermeável), enquanto que em S3, S4, S5 e S6 dois elementos apresentaram correlação (Rua e AI). Pelo fato de ruas e estradas apresentarem grande impacto sob a fauna silvestre (BAGATINI, 2006, TURCI; BERNARDE, 2008), a unidade paisagística Rua é o elemento artificial que representa maior pressão sob os animais. Neste contexto os setores 3, 4, 5 e 6 são mais desfavoráveis que os setores 1 e 2.

#### 4.3 Área de uso das capivaras dentro do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR

Nesta etapa da pesquisa, todos os ambientes foram percorridos (gramado, bosque e floresta). Devido ao fato do sub-bosque não ser muito denso, o ambiente florestal pode ser explorado com facilidade (Figura 12).

Durante as duas fases de coleta de dados (2009 e 2010) foram encontrados 405 registros, sendo 313 vestígios e 92 visualizações de capivaras ao longo do Parque Municipal Tingui. Entre todos os vestígios, 15 (4,8%) eram carreiro, 131 (41,9%) fezes, 87 (27,8%) pegadas e 80 (25,5%) marcas encontradas no ambiente, tais como mancha escura e oleosa deixada pela secreção da glândula supra nasal e marca deixada pelos incisivos dos animais em tronco de árvore (Figura 13).



(A)



(B)

FIGURA 12 - AMBIENTE FLORESTAL: (A) VISTA À DISTÂNCIA, (B) INTERIOR DA FLORESTA

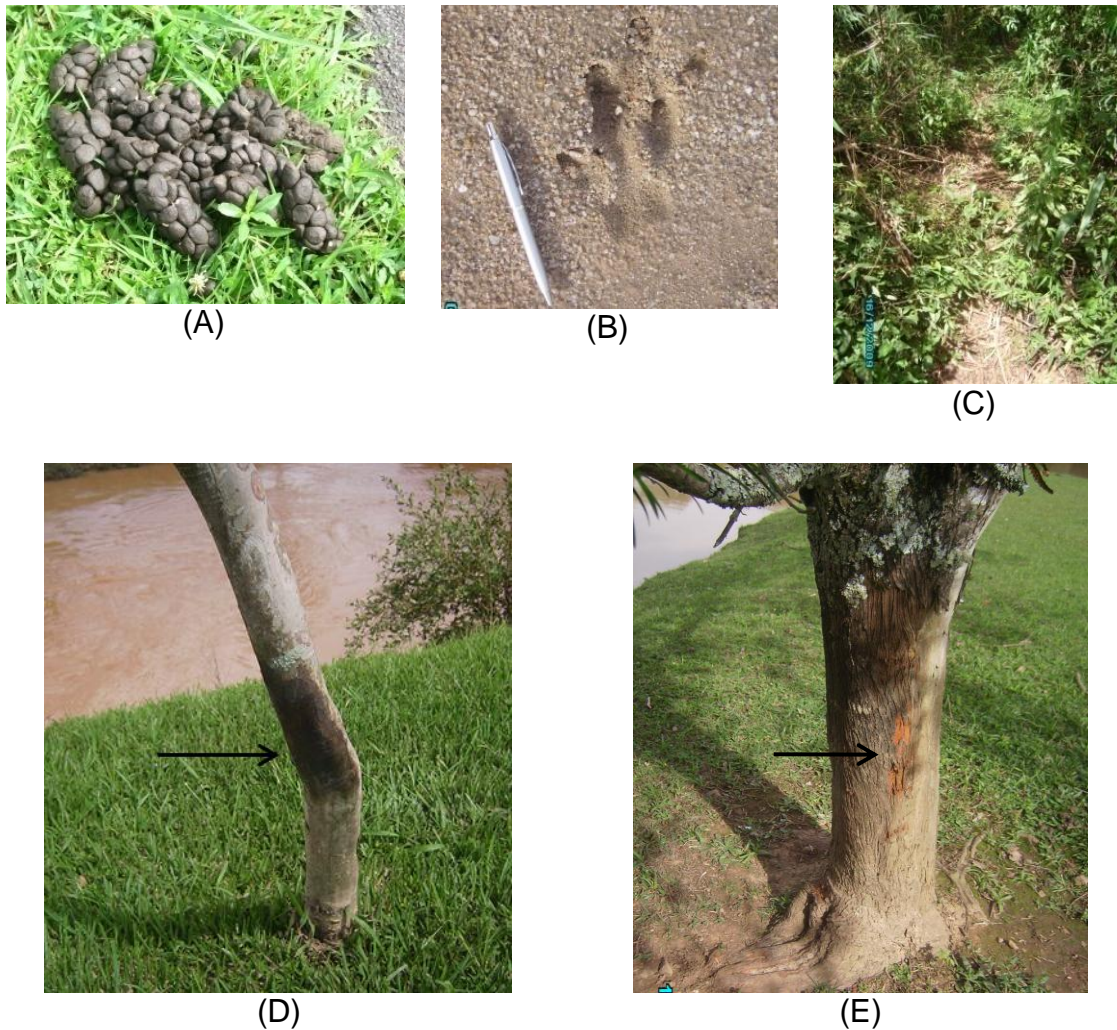


FIGURA 13 - VESTÍGIOS DE CAPIVARA: (A) FEZES, (B) PEGADA, (C) CARREIRO, (D) MANCHA ESCURA DEIXADA NA ÁRVORE PELA GLÂNDULA SUPRA NASAL E (E) MARCA DEIXADA NO TRONCO DA ÁRVORE POR DENTES INCISIVOS

Estes registros foram encontrados distribuídos diferentemente nos seis setores da área PMT (Tabela 15). Os setores 1 e 2 foram os que apresentaram o maior número de vestígios (78 e 98 respectivamente), seguido de S3 (48). A quantidade de vestígios de S4, S5 e S6 (25, 30 e 34 respectivamente) foram as menores e os seus valores equivalentes estatisticamente ( $\chi^2 = 2,912$ ; gl=2;  $p > 5\%$ ).

TABELA 15 - REGISTROS DE VESTÍGIOS E PRESENÇA DE CAPIVARA NO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR, EM 2009 E 2010

Tipo de registro		Setores					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6
Vestígio	Carreiro	1	0	2	8	4	0
	Fezes	49	42	16	5	10	9
	Marca no ambiente	11	41	17	1	6	4
	Pegadas	17	15	13	11	10	21
	<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>98</b>	<b>48</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>34</b>
Presença	Avistamento	6	80	0	1	0	5
<b>Total de registros</b>		<b>84</b>	<b>178</b>	<b>48</b>	<b>26</b>	<b>30</b>	<b>39</b>

**LEGENDA:** (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

As pegadas estão distribuídas homogeneamente pelos seis setores ( $\chi^2=6,706$ ; gl=5;  $p>5\%$ ). Já os carreiros se concentram em S4 ( $\chi^2=86,89$ ; gl=5;  $p<5\%$ ) e as fezes em S1 e S2. Os vestígios de marca no ambiente estão em maior número no setor 2, sendo as marcas de incisivos exclusivas das árvores de S2.

Os animais foram avistados em S1, S2, S4 e S6, porém, a região onde ocorreu o maior número de capivaras foi em S2 (87%).

Através da análise de densidade de Kernel pode-se observar que as regiões da área PMT que apresentaram maior concentração de registros de vestígios e visualizações foram os setores 1 e 2 (Figura 14). Contudo, a área de concentração é maior em S2, ou seja, em uma área de  $85.242\text{m}^2$ .

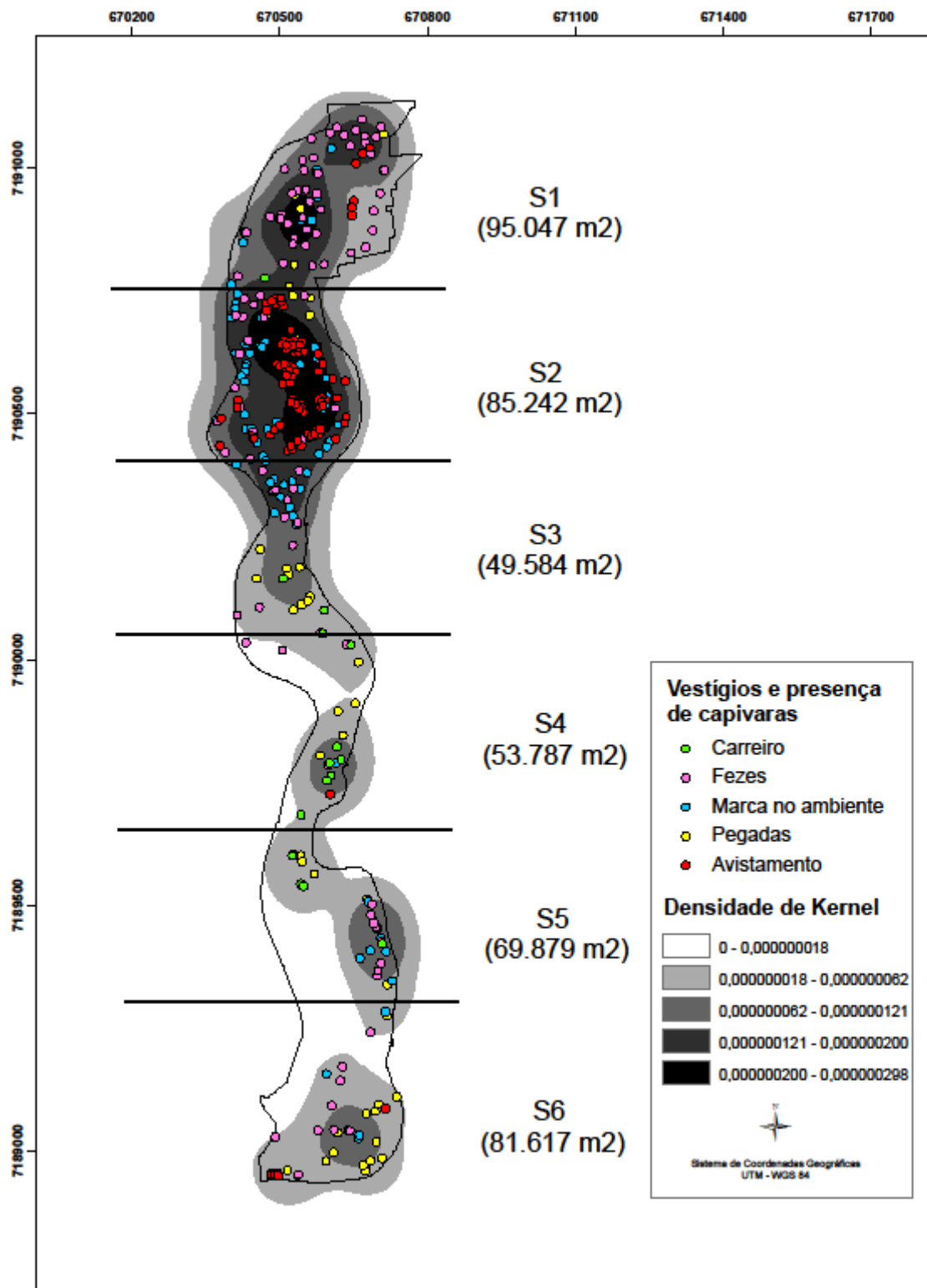


FIGURA 14 - DENSIDADE DE VESTÍGIOS E VISUALIZAÇÕES DE CAPIVARAS NO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, EM 2009 E 2010.

NOTA: (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

FONTE: O autor (2011)



Pode-se observar que existe um padrão na distribuição das visualizações nos dois anos de estudo (Figura 15). Com base nos avistamentos, há um maior número de capivaras concentradas no setor 2 e poucos animais nos setores 1 e 6. Além disto, em S3 e S5 elas estão ausentes nos dois períodos.

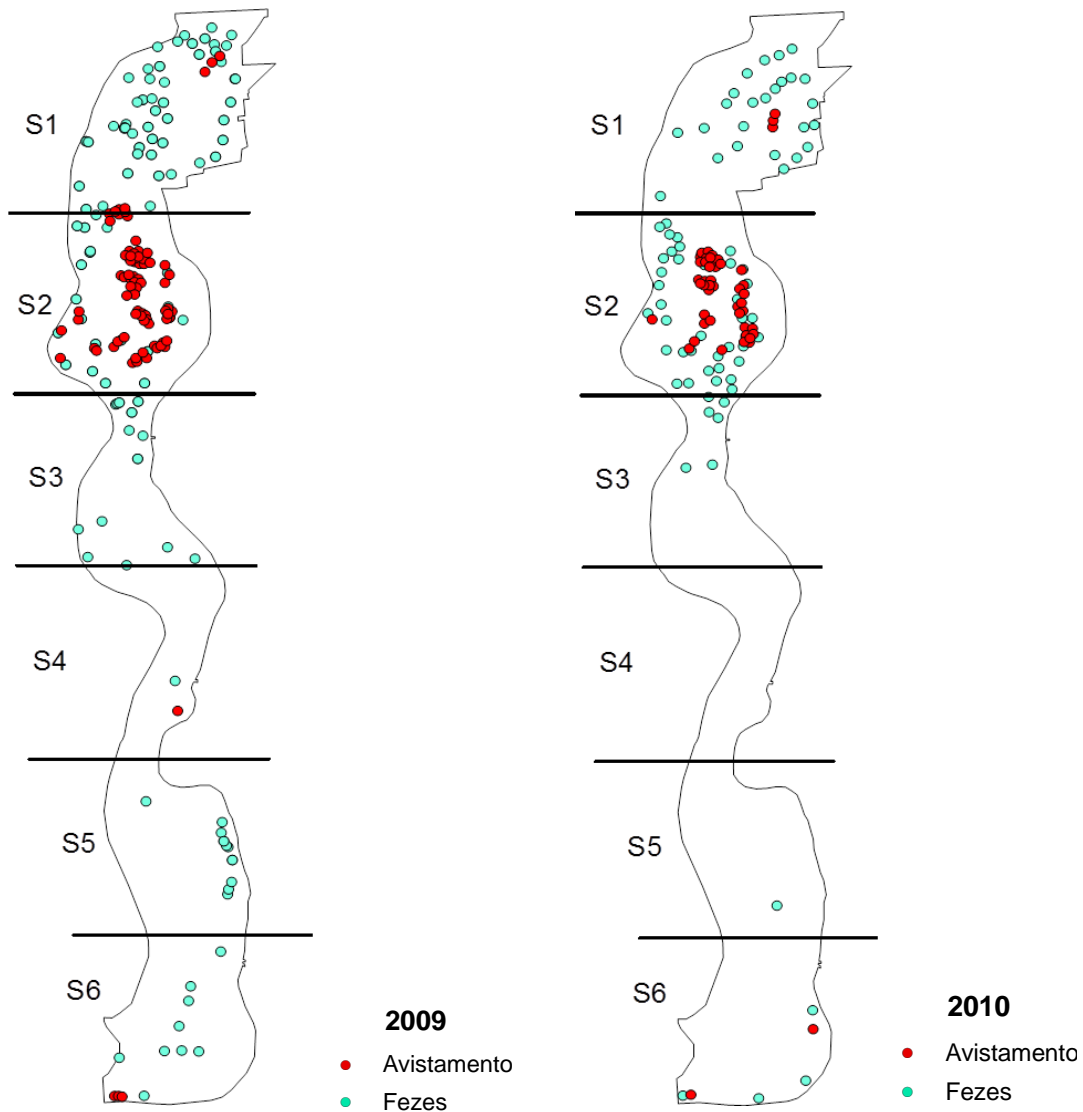


FIGURA 15 - DISTRIBUIÇÃO DOS VESTÍGIOS DE FEZES E VISUALIZAÇÕES DE CAPIVARAS NO PARQUE MUNICIPAL TINGUI

NOTA: (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

FONTE: O autor (2011)

Já que o elemento lago (L) favorece a presença das capivaras, era de se esperar que este roedor de grande porte fosse encontrado em toda extensão do parque, pois a unidade paisagística lago está presente em todos os setores. Através da análise da área de uso isto foi verificado. Os vestígios encontrados em todos os

setores e, principalmente, as pegadas distribuídas homoganeamente entre eles, indica que os animais utilizam toda área do parque. Porém, é no setor 2 que as capivaras foram observadas em maior número.

De acordo com as visualizações, a distribuição das capivaras não é aleatória no Parque Municipal Tingui, pois elas se aglomeram no setor 2. Segundo Odum (1988) a agregação ocorre em resposta a diferenças locais no ambiente. Isto indica que existem algumas características nesta região que favorecem a permanência dos animais, como por exemplo, a presença de água (lago em maior proporção). Entre os elementos que garantem à sobrevivência deste roedor, a água é o mais importante. Krauer (2009) relata que apesar delas estarem largamente distribuídas na América Central e América do Sul, estão restritas às áreas de água parada. Herrera (1986) sugere que o aumento do perímetro dos corpos d'água pode levar ao aumento da capacidade de suporte do habitat, resultando em um número maior de indivíduos. Seguindo este princípio, os locais que apresentam maior área de água de pouco fluxo corresponderiam aos locais com o maior número de capivaras. Neste estudo a região que apresenta estas características é o setor 2, exatamente a região com maior concentração de capivaras (Figuras 13 e 14).

O entorno também pode estar influenciando na escolha do setor 2 da PMT como área de permanência, pois, de acordo com as análises da paisagem, está localizado entre as melhores regiões do entorno (S1, S2 e S3).

#### 4.4 Composição, distribuição e comportamento da população de capivaras do Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR

Nos 24 meses de estudo o número de capivaras observadas variou de 20 a 80 indivíduos. O número de grupos oscilou entre 2 e 7 e o número de animais em cada grupo variou de um a 40 (3 machos, 16 fêmeas e 21 filhotes).

No setor 2, onde se concentra o maior número de animais, as capivaras estão organizadas em grupos de composição variada ou solitárias.

Foram registrados grupos formados apenas por machos e grupos mistos com e sem filhotes (Figura 16). Nos grupos mistos sempre havia pelo menos um macho dominante (cuja glândula supra nasal era bem desenvolvida), um macho subordinado (cuja glândula não era tão evidente), várias fêmeas e filhotes. Nos

grupos formados apenas por machos, muitas vezes, todos os integrantes exibiam glândulas supra nasais bem desenvolvidas.

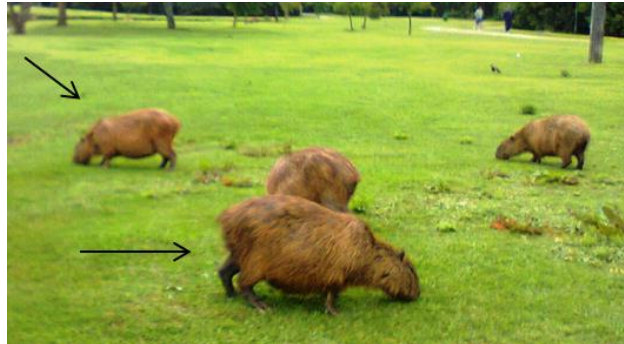


FIGURA 16 - GRUPO MISTO DE CAPIVARAS SEM FILHOTES E COM DUAS FÊMEAS GRÁVIDAS (SETAS), NO SETOR 2 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

FONTE: O autor (2011)

Em novembro de 2010 e março de 2011 foram registrados grupos de casais sem filhotes, casais com filhotes (Figura 17) e casais com fêmea prenhe.



FIGURA 17 - CASAL DE CAPIVARAS COM FILHOTES FORRAGEANDO NO GRAMADO NO SETOR-2 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

FONTE: O autor (2011)

Nas proximidades dos grupos mistos sempre havia machos solitários, que se tratavam de indivíduos adultos com glândula supra nasal bem desenvolvida (Figura 18). Os animais solitários são geralmente machos jovens que ao atingir a maturidade sexual são expulsos do grupo pelo dominante mantendo-se satélites às unidades sociais de origem (ALHO *et al.*, 1987a; ARAÚJO *et al.*, 2007).



FIGURA 18 - GLÂNDULA SUPRA NASAL DE CAPIVARA SOLITÁRIA, PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR  
FONTE: O autor (2010)

Schaller e Crawshaw (1981), Mones e Ojasti (1986) e Herrera e Macdonald (1987), verificaram estrutura populacional semelhante em ambiente natural, indicando que mesmo em ambiente sob grande influência urbana (Parque Municipal Tingui) as capivaras mantêm o padrão de organização social.

Em todos os meses de estudo, o maior número de capivaras foi encontrado no setor 2 do parque. Estes animais foram observados espalhados pelo gramado na margem do lago 2 (Figura 19) e agrupados nas ilhas 2 e 3.



FIGURA 19 - REGISTRO DE UM GRUPO DE CAPIVARAS NO GRAMADO (SETOR-2) DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR  
FONTE: O autor (2011)

Na área do parque, os locais florestais mais utilizados são as ilhas de S2. Além do elemento água. O ambiente florestal também é bastante relevante para a manutenção das capivaras, pois é nele que os animais se abrigam e se refugiam, além de ser em um ambiente como este que as fêmeas têm seus filhotes com mais segurança (ALHO *et al.*, 1987b).

Em S1 elas foram registradas em apenas quatro meses (Mar/2010, Mai/2010, Mai/2011 e Jun/2011). Nesta área foi observado apenas um grupo, composto por no máximo cinco indivíduos.

No setor 4 foi avistado apenas um animal (solitário) se deslocando pela vegetação ciliar das margens do Rio Barigui, em um único momento (Jan/2010). No setor 6 o registro também ocorreu em um único momento (Jan/2010), onde foram avistadas apenas quatro capivaras pertencentes ao mesmo grupo, que na figura 20 apresenta-se descansando na margem do Rio Barigui.



FIGURA 20 - GRUPO DE CAPIVARAS AVISTADO EM S6: ADULTO E 3 FILHOTES EM MATA CILIAR ÀS MARGENS DO RIO BARIGUI, PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR  
FONTE: BIONDI, D. (2010)

De maneira geral, as capivaras do setor 2 passam grande parte do dia descansando nas ilhas ou gramado. Ao entardecer elas começam a se deslocar em direção ao setor 1, onde ficam forrageando por algum tempo. Segundo entrevista com moradores (2009), os animais saem do parque em direção ao entorno (região leste do parque) no início da noite onde andam pelas ruas e forrageiam pelos jardins das casas. Em dois ou três momentos foram observados alguns animais saindo de S2 em direção a S3, porém não ficou confirmado se eles permaneceram em S3 ou continuaram se deslocando para S4 ou até mesmo para a área do entorno. Rodrigues (2008), também observou forrageio no período noturno e descanso durante o dia em área sob influência humana no Estado de Minas Gerais. Este padrão de comportamento pode ser resultado da interferência humana já que é um parque público e a visitação é constante.

Além dos fatores já citados, a permanência dos animais no setor 2 pode também estar relacionada ao formato do parque e a localização de S2. Quanto à localização, S2 esta situada entre outras duas áreas (S1 e S3), sendo assim os animais podem se deslocar de S2 para S3 e de S2 para S1 sem sofrer grandes riscos, pois não é uma área de extremidade onde a presença de ruas e construções exercem maior pressão antrópica. Quanto ao formato, o parque apresenta um

severo estreitamento do setor 2 para o setor 3 conferindo a S3 uma maior exposição aos riscos já citados.

Apesar das capivaras não permanecerem na área do entorno, por ele não apresentar água em quantidade, alguns animais foram observados nesta área. Isto indica que elas também usam o entorno e, portanto, este ambiente também pode influenciar a permanência dos animais no parque.

A vegetação arbórea-arbustiva da área do entorno pode estar sendo utilizada pelos animais como refúgio ou, por exemplo, como complementação nutricional, visto que sua dieta também inclui material vegetal de arbustos e árvores (ALHO; RONDON, 1987; QUINTANA *et al.*, 1998). Desta forma o entorno estaria atuando na ampliação da área de uso da espécie que vive no Parque Municipal Tingui.

Durante a pesquisa foram encontradas marcas de demarcação de território, em tronco de árvores e estruturas de metal e cimento presentes no parque. Estas marcas eram manchas escuras de aspecto oleoso deixadas pela secreção da glândula supra nasal, e marcas deixadas pela retirada de lascas de tronco de árvore pelos dentes incisivos das capivaras (Figura 21). Marcas semelhantes foram observadas por Schaller e Crawshaw (1981) e Herrera (1992) em vegetação de ambiente natural.



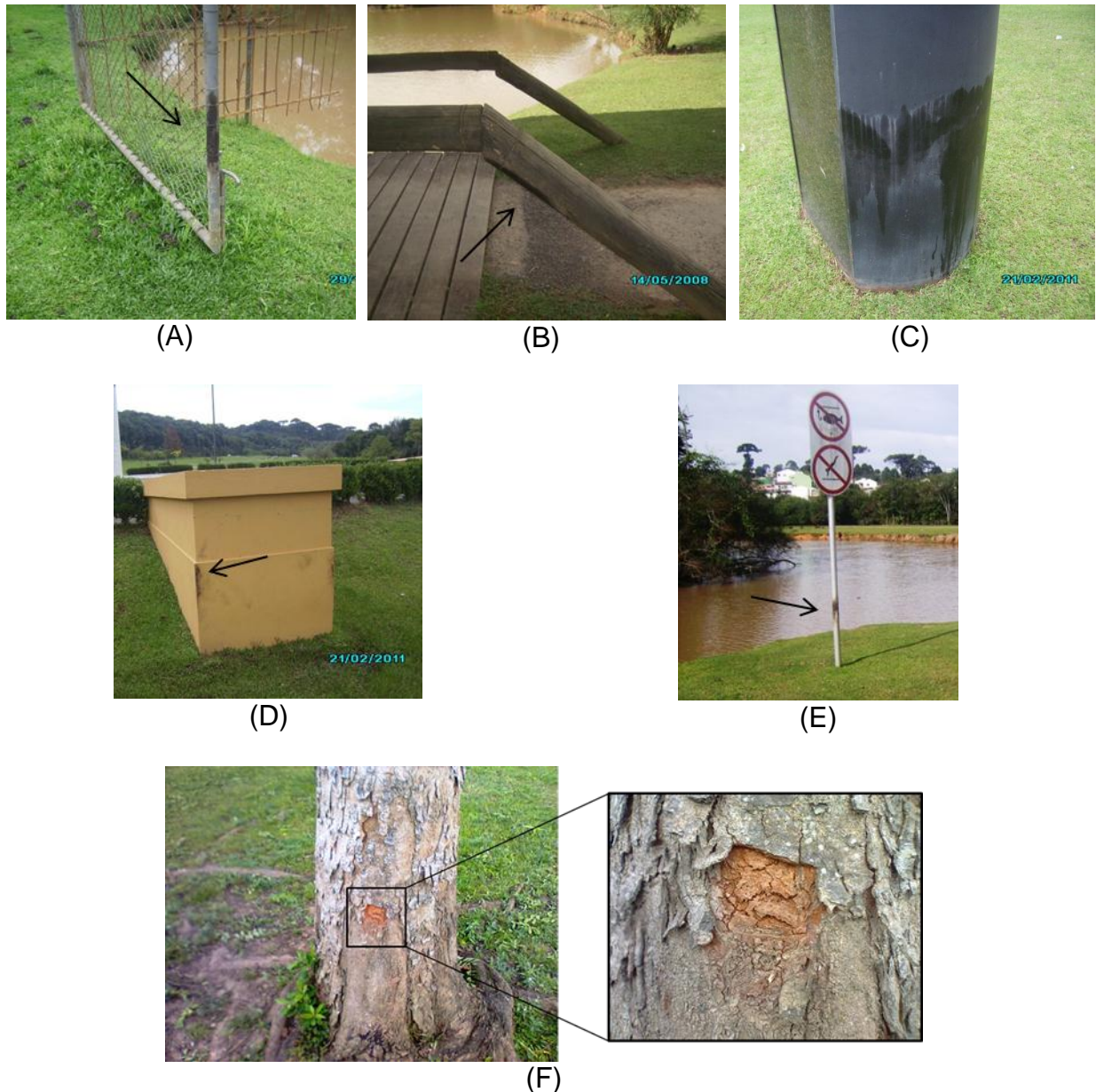


FIGURA 21 - MARCAS DE DEMARCAÇÃO DE TERRITÓRIO DAS CAPIVARAS: (A, B, C, D, E) MANCHA DE GLÂNDULA SUPRA NASAL, (F) MARCA DEIXADA POR INCISIVOS  
 FONTE: O autor (2010 e 2011)

A distribuição dos vestígios deixados pelas capivaras no setor 2, indica que os animais utilizam esta área como território. De acordo com Deutsch e Puglia (1990), cada grupo possui uma demarcação efetiva de território, estabelecida pelo dominante. Esta demarcação pode ser identificada pelas marcas de dentes e secreções oleosas deixadas no solo e na vegetação. No Parque Municipal Tingui os registros de secreções foram observadas em maior número apenas no setor 2 e as marcas de dentes somente nesta região.

Em alguns meses do período de estudo foram observados que alguns animais que estavam no setor 2 apresentavam machucados característicos de confrontos entre capivaras (Figura 22).

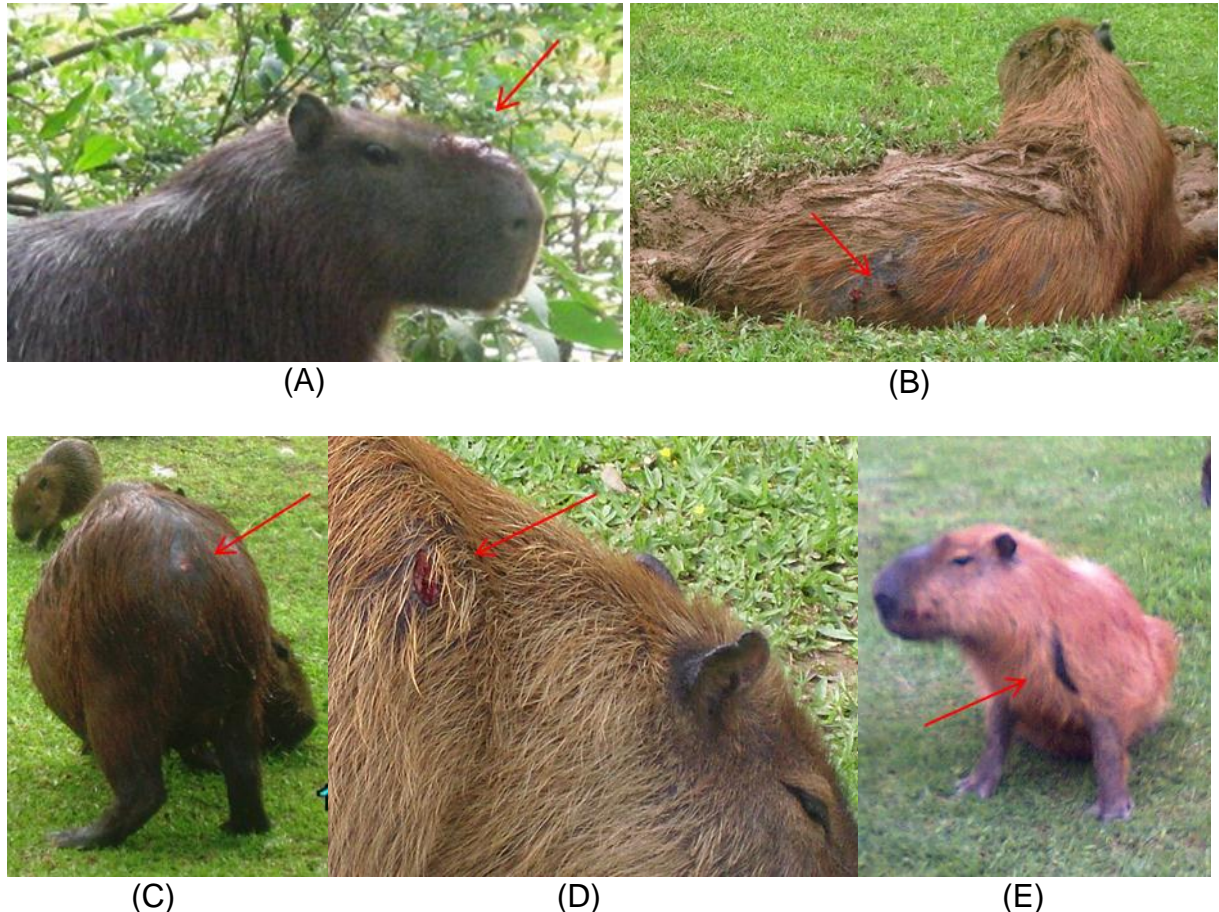


FIGURA 22 - CAPIVARAS FERIDAS: (A) NA GLÂNDULA SUPRA NASAL, (B, C, D) NA GARUPA, (E) CICATRIZ NO PEITO  
 FONTE: O autor (2010 e 2011)

Schaller e Crawshaw (1981) verificaram ferimentos no dorso em competição por alimento e em período reprodutivo, muito semelhante aos ferimentos encontrados nos animais no Parque Municipal Tingui. Os mesmos autores relataram terem observado macho solitário buscar fêmeas de grupos próximos para reproduzir.

Neste contexto, a proximidade entre os grupos no setor 2 pode resultar em maiores disputas não só por recursos alimentares e território, mas também por fêmeas reprodutoras. Os ferimentos das capivaras registrados no setor 2 sugerem a ocorrência desta rivalidade.

De acordo com as observações diretas e com os relatos de moradores, as capivaras usam o setor 2 como área núcleo, pois passam a maior parte do dia nesta



região e ao entardecer se deslocam de S2 para S1 e de S2 para S3. Krauer (2009) também observou que as capivaras, em planície alagável no Paraguai, passam o dia descansando e no início da noite se deslocam para lagoa vizinha para forragear. Ele também relata que as capivaras se afastam da área núcleo por distâncias inferiores a 500 metros. Isto explica porque as capivaras não foram avistadas nos setores mais distantes de S2 e reforça a hipótese de que as capivaras utilizam o setor 2 como área de território.

A agregação dos animais neste parque também pode ser uma estratégia de sobrevivência da espécie, que por ocupar uma área urbana estão mais expostas a pressões antrópicas, limitação de recursos e caça. Segundo Odum (1988) a agregação em áreas centrais otimiza a busca por recursos e a defesa da população.

De maneira geral, o setor 2 é a região que oferece as melhores condições para as capivaras do Parque Municipal Tingui. Corresponde à maior área de lago onde estão presentes duas ilhas arborizadas, que conferem maior área de proteção. Apresenta os três elementos essenciais à sobrevivência da espécie em maiores quantidades, os quais suprem a necessidade de alimento, abrigo e água. E está localizado próximo às três melhores áreas do entorno, que ampliam a área de proteção além de servir como complementação da dieta.

Esta pesquisa mostrou que a população de capivaras que ocorre no Parque Municipal Tingui, área metropolitana de Curitiba, é composta por grupos de características típicas da espécie. Indicou também, que esta população escolheu a região que oferece as melhores condições de sobrevivência como área de permanência.

#### 4.5 Dieta das capivaras no Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR

Por serem herbívoros e se alimentarem de vegetação rasteira, arbustiva e aquática (OLIVEIRA; BONVICINO, 2006 e 2011; CREED, 2004). Os ambientes amostrados para a análise da dieta das capivaras foram gramado, bosque e floresta presentes na área PMT.

Na maioria das vezes, os animais foram observados forrageando no gramado e em borda de floresta ciliar do setor 2 da área do parque (Figura 23).



FIGURA 23 - CAPIVARAS FORRAGEANDO NO GRAMADO DO SETOR 2 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR  
FONTE: O autor (2011)

As plantas forrageadas apresentavam marcas nas folhas verdes (Figura 24) e em tronco e raízes de árvores (Figura 25), assim como Arteaga e Jorgenson (2007) observaram em estudo de dieta de capivaras na Amazônia Colombiana.



FIGURA 24 - PLANTAS COM MARCAS DE CONSUMO PELAS CAPIVARAS DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI: REGENERAÇÃO DE ALFENEIRO COM TRONCOS QUEBRADOS E SEM FOLHAS E (A), AROEIRA SEM FOLHAS ATÉ A ALTURA DE 1 METRO (B), FOLHAS COM CORTES TRANSVERSAIS DEIXADOS PELOS DENTES INCISIVOS (C, D, E, F, G, H)

FONTE: O autor (2010)



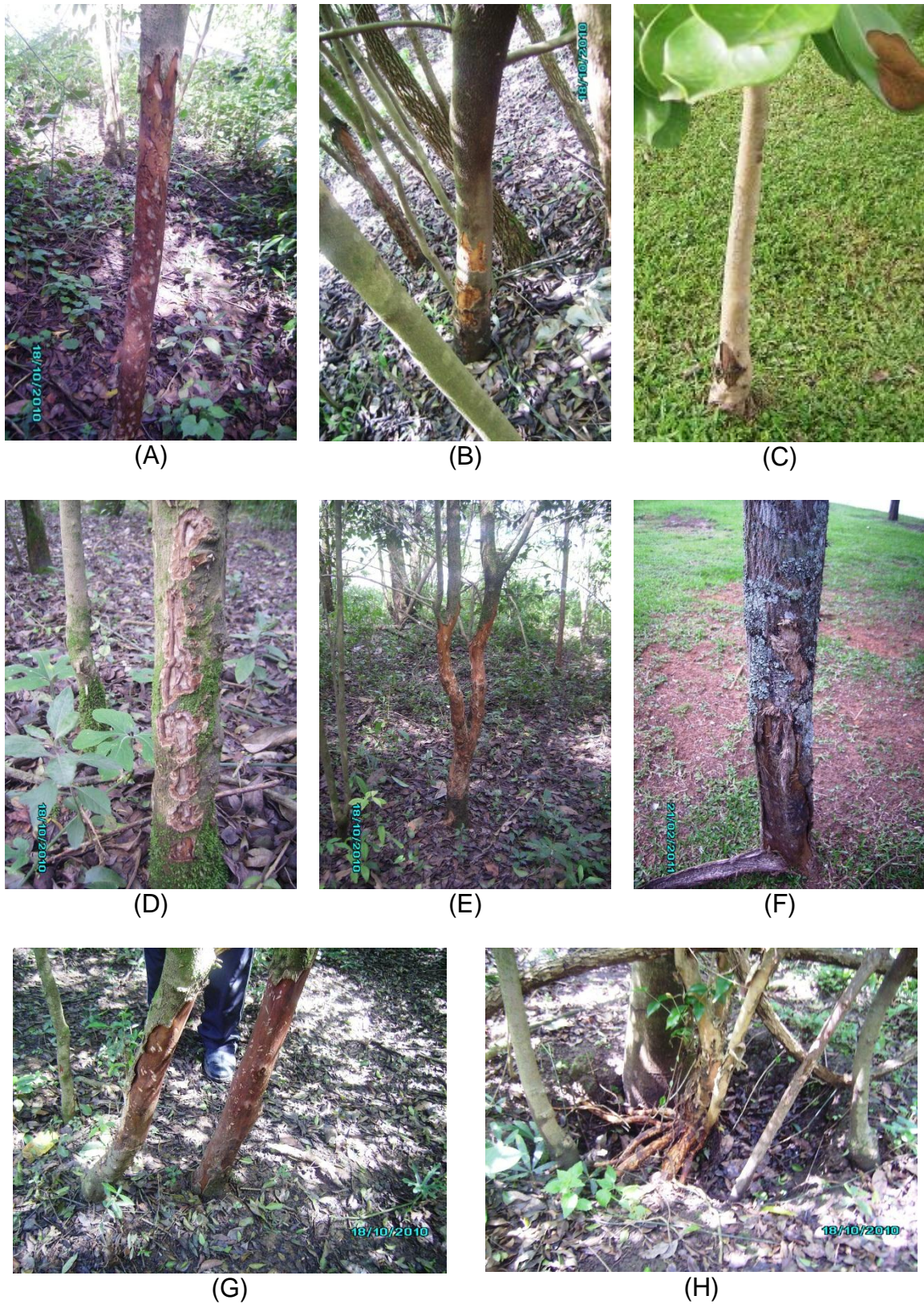


FIGURA 25 - MARCAS DA PRESENÇA DAS CAPIVARAS ENCONTRADAS EM ÁRVORES:  
TRONCO (A, B, C, D, E, F, G) E RAIZ (H)  
FONTE: O autor (2010)

Durante as quatro expedições de coleta de dados foram registradas 127 espécies, pertencentes a 51 famílias, ao longo de toda extensão do parque (Tabela 16). As famílias com número de espécies mais consumidas foram Poaceae (24 espécies), Myrtaceae (10) e Asteraceae (8). O número de poáceas forrageadas foi diferente nos seis setores (S1 = 7; S2 = 5; S3 = 9; S4 = 8; S5 = 9 e S6 = 9) (Apêndices 1, 2, 3, 4,5 e 6).

TABELA 16 - VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR, EM NOVEMBRO/2010, FEVEREIRO/2011, MAIO/2011 E AGOSTO/2011

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	SETOR					
			S1	S2	S3	S4	S5	S6
ALISMATACEAE	<i>Sagittaria</i> sp.	H	x					
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	H	x		x			
ANACARDIACEA	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Ar	x	x				
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	Ar			x			
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Ar	x	x	x	x		x
ANNONACEAE	<i>Annona cacans</i> Warm.	Ar		x				
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	Ar		x				
ASTERACEAE	<i>Austro eupatorium picturatum</i> (Malme) R.M.King & H.Rob.	Ab						x
	<i>Baccharidastrum triplinervium</i> (Less.) Cabrera	Ab	x		x	x		
	<i>Baccharis vulneraria</i> Baker	Ab		x		x		
	<i>Baccharis oxyodonta</i> DC.	Ab				x		
	<i>Baccharis montana</i> DC.	Ab				x		
	<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	Ab			x			
	<i>Calyptocarpus bistratus</i> (DC.) H.Rob.	Ab					x	x
	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) L.	Ab		x		x		x
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	H				x		
BASELLACEAE	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	Ab				x		
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Ab	x	x				
CARDIOPTERIDACEAE	<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) R.A.Howard	H	x	x				
COMMELIACEAE	<i>Commelina erecta</i> L.	H	x					
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> sp.	H					x	
	<i>Cyperus esculentus</i> L.	H					x	
	<i>Cyperus meyerianus</i> Kunth	H					x	
	<i>Cyperus odoratus</i> L.	H						x
	<i>Rhynchospora</i> sp.	H					x	
	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britt.	H	x			x		x
	Não identificada	-	x					
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea</i> sp.	H		x				
ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto	Ab		x				
ERICACEAE	<i>Rhododendron</i> sp.	Ab						x
EUPHORBIACEAE	<i>Bernardia pulchella</i> (Baill.) Müll.Arg.	Ab				x		
	<i>Manihot grahamii</i> Hook.	Ar			x			
	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Ar	x					
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs	Ar	x	x				x
FABACEAE	<i>Dalbergia</i> sp.	Ar			x			
	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Ar		x				
	<i>Lonchocarpus muelhbergianus</i> Hassl.	Ar				x		
	<i>Machaerium paraguayense</i> Hassl.	Ar		x				
HYPOXIDACEAE	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	H	x	x	x			x
IRIDACEAE	<i>Crocsmia crocosmiiflora</i> (Lemoine) N.E. Br.	H				x		
LAMIACEAE	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	Ar	x					
LAURACEAE	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Ar			x			
	Não identificada	-						x
LAXMANNIACEAE	<i>Cordylines pectabilis</i> Kunth & Bouché	H		x				
LORANTACEAE	Não identificada	-		x				
LYTHRACEAE	<i>Heimia myrtifolia</i> Cham. & Schl	Ab		x				
MALVACEAE	<i>Pavonia sepium</i> A.St.-Hil.	Ab			x	x		
	<i>Sida</i> sp.	H	x					x
MELASTOMACEA	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Ab			x			

continua

TABELA 16 - VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR, EM NOVEMBRO/2010, FEVEREIRO/2011, MAIO/2011 E AGOSTO/2011

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	SETOR					
			S1	S2	S3	S4	S5	S6
MORACEAE	<i>Morus</i> sp.	Ar	x		x		x	x
	<i>Morus nigra</i> L.	Ar	x	x			x	
MYRSIACEAE	<i>Myrsine</i> sp.	Ar	x	x				
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Ar	x	x				
MYRTACEAE	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	Ar	x	x				
	<i>Eugenia</i> sp.	Ar		x				
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Ar	x	x				
	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg	Ar	x	x				x
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) Berg	Ar		x				
	<i>Myrcia</i> sp.	Ar	x					
	<i>Myrcia laruttea</i> Cambess.	Ar				x		
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Ar	x	x				
	Não identificada 1	-		x				
	Não identificada 2	-		x				
OLEACEAE	<i>Jasminum mesnyi</i> Hance	Ab		x		x		
	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	Ar	x	x	x			x
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i> sp.	H	x	x				
	<i>Ludwigia sericea</i> (Combess.) H. Hara	Ab	x					
PIPERACEAE	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	Ab				x	x	
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago guilleminiana</i> Decne.	H						x
POACEAE	<i>Axonopus</i> sp.	H			x	x		x
	<i>Axonopus compressus</i> (SW) Beauv.	H	x			x	x	
	<i>Bambusa tuldoidea</i> Munro	H			x		x	x
	<i>Brachiaria brizantha</i> (A. Rich.) Stapf	H					x	
	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	H		x			x	
	<i>Brachiaria mutica</i> Stapf	H				x		
	<i>Bromus brachyanthera</i> Doll	H	x					
	<i>Bromus catharticus</i> Vahl	H			x			
	<i>Chusquea</i> sp.	H		x	x			x
	<i>Chusquea tenella</i> Nees	H				x		
	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	H						x
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	H		x				
	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth) Hitchc.	H	x		x	x	x	x
	<i>Lolium</i> sp.	H						x
	<i>Paspalum</i> sp.	H	x	x	x	x	x	x
	<i>Paspalum paniculatum</i> L.	H					x	
	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	H	x		x			x
	<i>Pennisetum</i> sp.	H			x			
	<i>Poa annua</i> L.	H	x		x			x
	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britt.	H					x	
	<i>Setaria</i> sp.	H				x		
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	H					x	
	Não identificada 1	-	x					
	Não identificada 2	-		x				
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch	Ar			x			
POLYGONACEAE	<i>Polygonum punctatum</i> Elliot	H	x					
	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	H	x		x			x
RANUNCULACEAE	<i>Clematis</i> sp.	Ab	x					
RHAMNACEAE	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb	Ar		x				x
ROSACEAE	<i>Cotoneaster franchetti</i> Bois	Ab			x			
RUBIACEAE	<i>Chomelia</i> sp.	-	x	x				
	<i>Emeorrhiza umbellata</i> (Spreng.) K. Schum.	H		x				
	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schldl.	Ar	x					
	<i>Rudgea parquoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Ab			x			
RUTACEAE	<i>Citrus</i> sp.	Ab		x				
SALICACEAE	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Ar		x				
	<i>Xylosma</i> sp.	Ar	x	x				
	<i>Xylosma ciliatifolium</i> (Clos.) Eichler	Ar	x					
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Ar	x	x	x	x		
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Ar			x			
	<i>Serjania</i> sp.	Ar				x		
SMILACACEAE	<i>Smilax</i> sp.	H				x		
SIMAROUBACEAE	<i>Castela tweediei</i> Planch.	Ar				x		
SINIAROUBACEAE	<i>Picramnia</i> sp.	Ar		x				

continua

TABELA 16 - VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR, EM NOVEMBRO/2010, FEVEREIRO/2011, MAIO/2011 E AGOSTO/2011

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	conclusão					
			SETOR					
			S1	S2	S3	S4	S5	S6
SOLANACEAE	<i>Cestrum</i> sp.	Ab				x		
	<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	Ar				x		
	<i>Solanum</i> sp.	-				x		
	<i>Solanum campaniforme</i> Roem. & Schult.	Ab			x			
	<i>Solanum guaraniticum</i> A. St. Hil.	Ab				x		
	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	Ab		x				
	<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Ab	x		x	x		
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	Ar	x	x				
THYMELAEACEAE	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Ar	x					
VERBENACEAE	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Ar		x				
	<i>Duranta vestita</i> Cham.	Ab	x	x		x		
	<i>Lantana camara</i> L.	Ab	x	x		x		
	<i>Lantana fucata</i> Lindl.	Ab	x					
ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium coronarium</i> J. König	H	x					x

**LEGENDA:** Forma de vida: (Ar) arbórea, (Ab) arbustiva (inclui também trepadeiras), (H) herbácea; Setor: (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

Esta predominância de poáceas também foi observada por Forero-Montanã *et al.* (2003) na Colômbia e por Quintana *et al.* (1998) na Argentina. Segundo Caporal e Eggers (2005) e Rocha e Lins (2009) esta gramínea é dominante em ambientes abertos, no Parque Municipal Tingui elas estão presentes nas áreas de gramado.

Apesar de o setor 1 do parque ser a região que possui a maior área (frequência) de gramado é nos setores 3, 5 e 6 que o maior número de poáceas foi consumido. Uma maneira de explicar este acontecimento é pensar que existe maior abundância de itens de melhor qualidade nutricional no setor 1. Neste caso, os animais poderiam forragear poucas espécies até atingir o nível de proteínas necessário ao funcionamento orgânico. Segundo Álvarez (2002) a capivara é extremamente seletiva na escolha dos vegetais que come, provavelmente para manter o equilíbrio protéico. Porém, para que esta hipótese seja testada é necessário um estudo quantitativo do gramado destes setores.

Ojasti (1996) relata que as plantas consumidas além de alimento podem ser também ingeridas como fonte medicinal. Nesta pesquisa foi observado consumo de *Plantago guilleminiana* (tanchagem) e de *Schinus terebinthifolius* (aroeira-vermelha), que apresentam importantes propriedades cicatrizantes (CORREA, 1984; MENTZ *et al.*, 1997). A aroeira foi registrada em todos os setores, com exceção de S5, e a tanchagem apenas no setor 6, isto indica que em quase todo o Parque Municipal Tingui as capivaras fazem uso de plantas com propriedades medicinais.



Dos seis setores pesquisados, S1 e S2 foram os que apresentaram maiores números de espécies de plantas consumidas (Tabela 17).

TABELA 17 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES CONSUMIDAS PELAS CAPIVARAS NO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

	Setores					
	S1	S2	S3	S4	S5	S6
<b>N. de espécies</b>	49	49	30	35	17	27

**LEGENDA:** (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

A maior variedade de espécies consumida nos setores 1 e 2 podem indicar áreas de forrageio intenso, que tiveram seu recurso mais energético reduzido. Nestas condições os animais teriam que procurar outras plantas para suprir as necessidades protéicas ou buscar em outras áreas os recursos necessários. Isto explicaria a saída das capivaras para forragear os gramados das casas do entorno, adjacente aos setores 1 e 2. Moreira *et al.*, (2004) também observaram capivaras pastando em áreas residenciais localizadas nas margens do Lago Paranoá no Distrito Federal. Sugerindo que a necessidade por recurso alimentar supera o risco da proximidade com o homem.

As maiores quantidades de fezes registradas para estes mesmos dois setores contribuem para a hipótese de S1 e S2 serem as áreas de forrageio intenso. Pois, os ambientes onde existem maiores quantidades de animais apresentam grande acúmulo de excrementos (ODUM, 1988).

Os resultados de hábito de vida das espécies forrageadas também contribuem para a hipótese citada. De acordo com a tabela 18, nas regiões S1 e S2 as capivaras se alimentam mais de árvores. Levando em consideração os estudos de dieta (MOREIRA e MACDONALD, 1997; QUINTANA *et al.*, 1998; FORERO-MONTAÑA *et al.*, 2003), em que os animais forrageiam um número maior de herbáceas (poáceas) em ambiente natural e lembrando que os vestígios de fezes indicaram estas mesmas áreas como as mais utilizadas, pode-se inferir que o recurso alimentar (erva) nos setores 1 e 2 se apresentam reduzidos. Neste contexto, para tentar resolver esta questão, os animais provavelmente tiveram que acrescentar à sua dieta uma maior variedade de espécies arbóreas.



TABELA 18 - FREQUÊNCIA DE FORMA DE VIDA DA VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS NOS SETORES DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI, CURITIBA-PR

Forma de vida	Setor											
	1		2		3		4		5		6	
	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F	N	F
Ar	22	46,8	26	59	11	36,7	11	31,4	2	11,8	6	23,1
Ab	7	14,9	9	20,5	7	23,3	12	34,3	2	11,8	4	15,4
H	18	38,3	9	20,5	12	40	12	34,3	13	76,4	16	61,5

**LEGENDA:** (N) número de espécies; (F) frequência; **Forma de vida:** (Ar) arbórea, (Ab) arbustiva (inclui também trepadeiras), (H) herbácea; **Setor:** (S1) setor-1; (S2) setor-2; (S3) setor-3; (S4) setor-4; (S5) setor-5; (S6) setor-6

A escassez de ervas em S2 parece mesmo acontecer. A base da dieta deste roedor são as folhas, mais em algumas ocasiões foram observadas marcas de retirada de lascas de troncos de árvores e de raízes, apenas no setor 2. Borges e Tomás (2008) também observaram descascados em raízes e parte baixa de troncos de árvores em épocas de cheia no Pantanal, período em que as plantas rasteiras se encontram submersas e, portanto, menos disponíveis. Desta forma, este hábito além de ser uma maneira de marcar o território de uso, pode estar relacionado às necessidades orgânicas da espécie.

Através deste estudo ficou evidente a semelhança entre a dieta das capivaras do Parque Municipal Tingui e a dieta dos animais que vivem em ambientes mais naturais. As análises também possibilitaram observar que existem duas áreas do parque (S1 e S2) que são as mais utilizadas para a obtenção dos recursos alimentares.

## 5 CONCLUSÕES

Com base nos resultados alcançados foi possível obter as seguintes conclusões:

### I. Quanto à qualidade da paisagem

Os métodos utilizados para o estudo da qualidade da paisagem foram adaptados e se mostraram adequados para esta pesquisa, pois a Correlação de Person indica o lago como elemento que influencia a presença dos animais na área e o Grupamento reflete a paisagem real do Parque Municipal Tingui.

O setor 2 do parque é a área de maior qualidade paisagística para a manutenção das capivaras, porque apresentam as seguintes características: lago, vegetação arbórea-arbustiva e gramado em melhores proporções; maior área de lago; maior área e ilha arborizada; baixa proporção do elemento artificial área impermeável; e está localizado próximo às três melhores áreas do entorno (S1, S2 e S3), as quais apresentam as maiores proporções de vegetação arbóreo-arbustiva.

### II. Quanto às capivaras

O estudo da área de uso indicou que as capivaras utilizam toda a extensão do parque, sendo os setores 1 e 2 as regiões mais frequentadas e o setor 2 a área de permanência dos animais.

Através da análise de composição pode-se observar que a população de capivaras do Parque Municipal Tingui é semelhante à encontrada em ambientes naturais. A distribuição inferiu que os grupos se concentram no setor 2 e que a partir desta região os animais se deslocam para os setores adjacentes e área de entorno. O estudo do comportamento das capivaras evidenciou que o setor 2 é a área de território, onde os animais competem por alimento e por fêmeas reprodutivas.

A análise da vegetação consumida indicou que a dieta das capivaras é semelhante a dos animais em ambientes naturais. E os setores 1 e 2 são as áreas mais utilizadas para a alimentação, devido a maior variedade de espécies consumidas e a grande quantidade de registros de fezes nestas áreas.

De maneira geral, esta pesquisa mostrou os elementos que dão suporte à presença das capivaras em um parque urbano, evidenciando que áreas verdes urbanas conservadas e bem planejadas podem ser importantes refúgios para a fauna selvagem.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, A.H.; OLIVEIRA, R.J. **Áreas verdes e municípios**. Disponível em: <<http://www.buscalegis.ufsc.br/revistas/files/anexos/26836-26838-1-PB.pdf>>. Acesso em: 12/2011.
- ALDANA-DOMÍNGUEZ, J.; VIEIRA-MUÑOZ, M.I.; ÁNGEL-ESCOBAR, D.C. **Estudios sobre la ecología del chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*), enfocados a su manejo y uso sostenible en Colombia**. Instituto Alexander von Humboldt. Colômbia: Bogotá D.C., 2007.
- ALHO, C.J.R.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H.C. Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrocharis*, Rodentia) do Pantanal: habitats, densidade e tamanho de grupo. **Revista Brasileira de Biologia**, v.47, n.1/2, p.99-110, 1987a.
- ALHO, C.J.R.; CAMPOS, Z.M.S.; GONÇALVES, H.C. Ecologia de capivara (*Hydrochaeris hydrocharis*, Rodentia) do Pantanal: atividade, sazonalidade, uso do espaço e manejo. **Revista Brasileira de Biologia**, v.47, n.1/2, p.99-110, 1987b.
- ALHO, C.J.R.; RONDON, N.L. Habitats, population densities, and social structure of capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*, Rodentia) In the Pantanal, Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.4, n.2, p.139-149, 1987.
- ALHO, C. J. Comportamento no habitat natural como fator limitante de criação e manejo de capivaras. In: Ades, C. **Etologia de Animais e de Homens**. São Paulo: EDICON, p.75-85, 1989.
- ALMEIDA, A.M.R.; BIONDI, D. Estudo da paisagem e a ocorrência de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*) no Parque Municipal Tingui – Curitiba-PR. **Revista de ciências Agrárias** (Belém), 2012.
- ALONSO, M. A. **Guia para Elaboracion de Estudios del Medio Físico**. Serie Monografía. Ministerio de Obras Públicas Transportes y Medio Ambiente. Valencia: Editora sucesores de Rivadeneyra, S. A., 1995.
- ALTMANN, J. Observational study of *Behavior* sampling methods. **Behavior**, v.49, n. 3, 1974.

ÁLVAREZ, M.R. **Manejo sustentable del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*, LINNAEUS 1766) en Argentina: um aporte al conocimiento de la biología de la especie desde la cría en cautiverio**. 210 f. Tese de Doutorado, Universidade de Buenos Aires, 2002.

ALVAREZ, M.R.; KRAVETZ, F.O. La cría de carpinchos (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en cautiverio dentro del proceso de diversificación agropecuaria. **Nowet**, v. 1, n. 1, p.44-49, 2002.

ALVAREZ, M.R.; KRAVETZ, F.O. Propuesta para el aprovechamiento sustentable del carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Rodentia) en Argentina. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE FAUNA SILVESTRE EN LA AMAZONIA Y LATINOAMÉRICA, 6., Perú. **Anais...**Perú: Memorias, 2004, p.405-414.

ALVES, J.P.S.; DIAS, M.A.; PERES, M.C.L.; TINÔCO, M.S. Estudo preliminar da estrutura de comunidades de aranhas (Arachnida; Araneae) de folhço em 3 paisagens no extremo sul do estado da Bahia – Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: Ecologia da Paisagem, 2003, p.112-114.

ALVES, L.F.S.; FELIX, G.A.; SENO, L.O.; ALMEIDA PAZ, I.C.L.; SANTANA, M.R.; NARIMATSU, K.H. Cecotrofia em capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris*). In: SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS DA UNESP, 6., Dracena. **Anais...**Dracena: VII Encontro de Zootecnia, 2010.

ARAÚJO, R.A.; ALMEIDA, A.J.; TORQUETTI, C.G.; FICHE, H.; ALAMONI, S. A. Monitoramento de um grupo de capivaras *Hydrochaeris hydrochaeris* (Mammalia: Rodentia) em um parque urbano na região da Pampulha, Belo Horizonte, Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007, Caxambu. **Anais...**Caxambu: CEB, 2007, p.1-2.

ARTEAGA, M.C.; JORGENSEN, J.C. Hábitos de desplazamiento y dieta del capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) en la amazonia colombiana. **Mastozoología Neotropical**, v.14, n.1, p:11-17, 2007.

BAGATINI, T. **Evolução dos índices de atropelamento de vertebrados silvestres nas rodovias do entorno da Estação Ecológica Água Emendadas, DF, Brasil, e eficácia de medidas mitigadoras**. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade de Brasília. 2006.

BARROS, K.S.; TOKUMARU, R.S.; PEDROZA, J.P.; NOGUEIRA, S.C. Vocal repertoire of captive capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*): structure, context and function. **Ethology**, v.117, p.: 83–93, 2011.

BIONDI, D.; ALTHAUS, M. **Árvores de rua de Curitiba**: cultivo e manejo. Curitiba: FUPEF, 2005.

BIONDI, D. **Disciplina de Estudos da paisagem - Curso de Pós-graduação em Engenharia Florestal da UFPR**. Curitiba, 2009. Notas de aula.

BOLÓS, M. **Manual de ciencia del paisaje: teoría, métodos e aplicaciones**. Barcelona: MASSON, 1992.

BORGES, P.A.L.; TOMÁS, W.M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008.

CAPORAL, F.J.M.; EGGERS, L. Poaceae na área do centro de pesquisas e conservação da natureza Pró-Mata, São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. **IHERINGIA**, Série Botânica, v.60, n.2, p.:141-150, 2005.

CARVALHO, C.T. **Dicionário dos mamíferos do Brasil**. São Paulo: Fundação Zoológico de São Paulo, 1979.

CARVALHO, O.; LUZ, N.C. **Pegadas: série boas práticas**. Vol.3, Belém-PA: EDUFPA, 2008.

CIVITA, V. **Os bichos**. Vol. 2, São Paulo: Abril Cultura, 1970.

CORDERO, G.A.; OJASTI, J. Comparison of capybara populations of open and forested habitats. **Journal of Wildlife Management**, v.45, n.1, p. 267-271, 1981.

CORREA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Rio de Janeiro: Ministério da agricultura, 1984.

COSTA, D.S.; PAULA, T.A.R. FONSECA, C.C; NEVES, M.T.D; Reprodução de capivaras. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v.5, n.1, p. 111-118, 2002.

COSTA, D.S.; PAULA, T.A.R. Testosterone level, nasal gland volume and Leydig cell morphometry in capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*). **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, n.6, p.1086-1091, 2006.

CREED, J.C. Capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris* Rodentia: Hydrochaeridae) a mammalian seagrass herbivore. **Estuaries**, v.27, n.2, p.197-200, 2004.

DANCEY, C.; REIDY, J. **Estatística Sem Matemática para Psicologia: Usando SPSS para Windows**. Porto Alegre: Artmed. 2006.

DANTAS, C.I.; SOUZA, C.M.C. Arborização urbana na cidade de Campina Grande - PB: Inventário e suas espécies. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 4, n. 2, 2004, n/p.

DEL-CLARO, K. **Comportamento Animal**: uma introdução à ecologia comportamental. Jundiaí: Livraria Conceito, 2004.

DEUTSCH, L.A.; PUGLIA, R.R. **Os animais silvestres: proteção, doenças e manejo**. 2ª edição, São Paulo: Globo, 1990.

EISEMBERG, J.F. **Mammals of the neotropics: the northern neotropics**. Vol. 1, 1989.

EMBRAPA. **Criação de capivaras**. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. 2003.

EMMONS, L. H. **Neotropical rainforest mammals: a field guide**. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1990.

FERNANDEZ, F. **O poema imperfeito, crônicas de biologia, conservação da natureza e seus heróis**. Curitiba: UFPR, 2004.

FERRARA, L.D.A. **Olhar periférico: informação, linguagem, percepção ambiental**. São Paulo: EDUSP, 1999.

FERRAZ, K.P.M.B.; SANTOS-FILHO, R.M.F.; PIFFER, T.R.O.; VERDADE, L.M. Biologia e manejo da capivara: do controle de danos ao máximo rendimento sustentável. In: **A Produção Animal na Visão dos Brasileiros**, Piracicaba: FEALQ, 2001, v.1, p.580-588.

FERRAZ, K.M.P.M.B.; LECHEVALIER, M.; COUTO, H.T.Z.; VERDADE, L.M. Damage caused by capybaras in a corn field. **Scientia Agricola**, v.60, n.1, p.191-194, 2003.

FERRAZ, K.M.P.M.B.; FERRAZ, S.F.B.; MOREIRA, J.R.; COUTO, H.T.Z.; VERDADE, L.M. Capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) distribution in agroecosystems: a crossscale habitat analysis. **Journal of Biogeography**, v.34, p.223-230, 2007.

FERRAZ, K.M.P.M.B.; PETERSON, A.T.; SCACHETTI-PEREIRA; VETTORAZZI, C.A.; VERDADE, L.M. Distribution of capybara in an agroecosystem Brazil, based on ecological niche modeling. **Journal of Mammalogy**, v.90, n.1, p.189-194, 2009.

FERRAZ, K.M.P.M.B.; VERDADE, L.M. **Ecologia comportamental da capivara: bases biológicas para o manejo da espécie**. Disponível em <  
[http://www.lcb.esalq.usp.br/lea/Artigos\\_pdf/Ferraz%20&%20Verdade%202001.PDF](http://www.lcb.esalq.usp.br/lea/Artigos_pdf/Ferraz%20&%20Verdade%202001.PDF)>  
. Acesso em 10 outubro 2011.

FORERO-MONTAÑA, J.; BETANCUR, J.; CAVELIER, J. Dieta del capibara *Hydrochaeris hydrochaeris* (Rodentia: Hydrochaeridae) en Caño Limón, Arauca, Colômbia. **Revista Biología Tropical**, v.51, n.2, p.579-590, 2003.

HARDT, L.P.A. **Subsídios à gestão da qualidade da paisagem urbana: aplicação a Curitiba-PR**. 323 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2000.

HASENACK, H. O clima das cidades. In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 1., 1985, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBAU, 1985. p.47-50.

HERRERA, E.A.. **The behavioural ecology of capybara, *Hydrochoerus hydrochaeris***. 227 f. Tese (Doutorado) - University of Oxford, 1986.

HERRERA, E.A.; MACDONALD, D.W. Group stability and structure of a capybara population. **Symposia of the Zoological Society of London**, n.58, p.115-130, 1987.

HERRERA, E.A. Size of tests and a scent glands in capybaras *Hydrochaeris hydrochaeris* (Rodentia: Caviomorpha). **Journal of Mammalogy**, v.3, n.4, p.: 871-875, 1992.

HERRERA, A.E.; SALAS, V.; CANGON, E.R.; CORRIALE, M.J.; TANG-MARTÍNEZ, Z. Capybara social structure and dispersal patterns: variations on a theme. **Journal of Mammalogy**, v.92, n.1, p.12-20, 2011.



IAP/DIBAP – Instituto Ambiental do Paraná/ Departamento de Unidades de Conservação. **Unidades de Conservação Municipal**. Curitiba, 2008. Disponível em <<http://www.uc.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=50>>. Acesso em Abr. 2010.

IPPUC. 2010. **Curitiba em dados**. Disponível em <[http://www.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba\\_em\\_dados\\_Pesquisa.asp?ampliar=n%E3o](http://www.ippuc.org.br/Bancodedados/Curitibaemdados/Curitiba_em_dados_Pesquisa.asp?ampliar=n%E3o)>. Acesso em 10 junho 2010.

KRAUER, J.M.C. **landscape ecology of the capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in the Chaco region of Paraguay**. 128 f. Tese (Doutorado em Filosofia) – Divisão de Biologia, Universidade do Kansas, 2009.

LEAL, C.T. **A valoração paisagística aplicada ao planejamento ambiental urbano: estudo de caso do município de Matinhos-PR**. 151 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade federal do Paraná, Curitiba, 2002.

LEHNER. **Handbook of ethological methods**. New York: Garland STPM Press, 1996.

LOBADA, C.R.; ANGELIS, B.L.D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais**, v.1, n.1, 2005.

MACDONALD, D.W. Dwindling resources and the social behaviour of capybara, *Hydrochoerus hydrochaeris* (Mammalia). **Journal of Zoological of London**, v.194, p. 371-391, 1981.

MARTINEZ-ARROYO, A.; JAUREGUI, E. On the environmental role of urban lakes in Mexico City. **Urban Ecosystems**, v.4, p.145–166, 2000.

MANICA, I. **Fruticultura em áreas urbanas: arborização com plantas frutíferas, o pomar doméstico, fruticultura comercial**. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1997.

MENDES, A. **Determinação da ocorrência de cecotrofia em capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris* L. 1766)**. 73 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Animal) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1999.

MENTZ, L.A.; LUTZEMBERGER, L.C.; SCHENKEL, E.P. Da flora medicinal do Rio Grande do Sul: notas sobre a obra de D'ávila (1910). **Caderno de Farmácia**, v.13, n.1, p. 25-48, 1997.

METZGER, J, P. O que é ecologia da paisagem? **Biota Neotropica**, v.1, n.1/2, 2001. Disponível em: < <http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 12/2011.

MILANO, M.S. **Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba – PR**. 136f. Dissertação Mestrado (Engenharia Florestal) – Setor de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 1988.

MIKICH, S.B.; BÉRNILS, R.S. (Editores Técnicos). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada o Estado do Paraná**. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná. 2004.

MIRETZKI, M. Inventário de quirópteros de Curitiba (Paraná, Brasil). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 11., 1996, Porto Alegre. **Anais...**Porto Alegre, 1996.

MONES, A.; OJASTI, J. *Hydrochoerus hydrochaeris*. **Mammalian Species**, n.264, p.1-7, 1986.

MOREIRA, J.R.; MACDONALD, D.W. Técnicas de manejo de capivaras e outros grandes roedores na Amazônia. In: VALLADARES-PADUA, C.; BODMER, R.E; CULLER, L. **Manejo e conservação da vida Silvestre no Brasil**. Brasília: Sociedade Civil Mamirauá, 1997, p. 186-213.

MOREIRA, J.R.; PIOVEZAN, U. **Conceitos de manejo de fauna, manejo de população problema e o exemplo da capivara**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005.

MOREIRA, J.R.; PINHA, P.R.S.; CUNHA, H.J. **Capivaras do lago Paranoá**. Brasília: SEMARH, 2004, 8p. Disponível em: <<http://www.cenargen.embrapa.br/publica/trabalhos/am2003/arquivos/20060301.pdf>>. Acesso em: outubro 2011.

ODA, S.H.I.; BRESSAN, M.C.; FREITAS, R.T.F.; MIGUEL, G.Z.; VIEIRA, J.O.; FARIA, P.B.; SAVIAN, T.V. Composição centesimal e teor de colesterol dos cortes comerciais de capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766), **Ciência e Agrotecnologia**, v. 28, n. 6, p.1344-1351, 2004.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1988.

OJASTI, J. **Wildlife utilization in Latin America: current situation and prospects for sustainable management**. Series FAO Conservation Guide 25. Rome: FAO, 1996.

OJASTI, J. **Manejo da fauna silvestre neotropical**. F. Dallmeier (ed.) SIMAD Series n. 5. Washington: Smithsonian Institution, 2000.

OLIVEIRA, D.A. **Ecologia e valoração da paisagem do entorno da cidade de Paranaguá**. 109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal), Universidade federal do Paraná, Curitiba, 2003.

OLIVEIRA, J.A.; SILVEIRA, G.; ROCHA, V.J.; SILVA, C.E.F. Ordem Rodentia. In: REIS, N.R.; PERACCHI, A.L.; FANDIÑO-MARIÑO, H.; ROCHA, V.J. **Mamíferos da Fazenda Monte Alegre, Paraná**. Londrina: EDUEL. 2005, p.161-191.

OLIVEIRA, J.A.; BONVICINO, G.R. Ordem Rodentia. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. 1ª edição, Londrina: Nélío R. dos Reis, 2006. p. 347-400

OLIVEIRA, P.T.S.B.; BITAR, O.Y. Indicadores ambientais para o monitoramento de parques urbanos. **INTERFACEHS – Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**, v.4, n.2, Artigo 5, 2009. Disponível em: <http://www.interfacehs.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/37/68>>. Acesso em: 12/2011.

OLIVEIRA, J.A.; BONVICINO, G.R.. Ordem Rodentia. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. **Mamíferos do Brasil**. 2ª edição, Londrina: Nélío R. dos Reis, 2011. p. 358-433.

PAULA, T.A.R.; COSTA, D.S.; MATTA, S.L.P. Avaliação histológica quantitativa do testículo de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) adultas. **Biosci. J.**, v.18, n.1, p. 121-136, 2002.

PEREIRA, H.F.A.; ESTON, M.R. Biologia e manejo de capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) no parque estadual Alberto Löfgren, São Paulo, Brasil. **Rev. Inst. Flor.**, v.19, n.1, p.55-64, 2007.

PEIXOTO, S.; IRVING, M.; PRATES, A.P.L.; FERREIRA, V.I. Parque urbano da Paz: a construção de um novo conceito no Parque Nacional da Tijuca. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador-BA, n.11, p.24-29, 2005.

PINHEIRO, M.S. **Criação de capivara em sistema Intensivo**. Pelotas: Embrapa, 2007.

PLANO DE MANEJO DO PARQUE TINGUI. **Relatório final: diagnóstico**. Curitiba. 2009. Disponível em <http://www.curitiba.pr.gov.br/publico/secretaria.aspx?id=408&servico=26>>. Acesso em: 20 maio 2010.

PMC – Prefeitura Municipal de Curitiba. Secretaria Municipal do Meio Ambiente, Departamento de Parques e Praças. **Áreas Verdes**. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/Secretarias.aspx?svc=107>>. Acesso em: 10/2010.

PMC – Prefeitura Municipal de Curitiba. **Meio Ambiente**. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/meio-ambiente-de-curitiba/182>>. Acesso em: 12/2011.

PORTO, M.L.; MENEGAT, R. Ecologia de paisagem: um novo enfoque na gestão dos sistemas da terra e do homem. In: MENEGAT, R.; ALMEIDA, G. **Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental nas cidades**: estratégia a partir de Porto Alegre. Porto Alegre: UFRGS, 2004, p.361-375.

PORTO, M.L. **O que há de novo em ecologia de paisagem?** UFRGS. Disponível em: [http://www.geoheco.igeo.ufrj.br/CD\\_IACLE-BR/Trabalhos/Porto\\_Texto.pdf](http://www.geoheco.igeo.ufrj.br/CD_IACLE-BR/Trabalhos/Porto_Texto.pdf)>. Acesso em: 12/2011

POUGH, F.H.; JANIS, C.M.; HEISER, J.B. **A vida dos vertebrados**. São Paulo: Atheneu editora, 2003.

QUINTANA, R.D.; MONGE, S.; MALVÁREZ, A.I. Composición y diversidad de las dietas del capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) y del ganado doméstico em um agroecosistema de la región central de entre ríos, Argentina. **Ecotropicos**, v. 11, n. 1, p.: 33-44, 1998.

REIS, N. R. ; PERACCHI, A. L.; FREGONEZI, M.N.; ROSSANEIS, B.C. **Guia ilustrado do Paraná - Brasil**. Pelotas:USEB, 2009.

REMPEL, C.; GUERRA, T.; PORTO, M.L.; PÉRICO, E.; ECKHARDT, R.R.; CEMIN, G. A ecologia da paisagem como base para o zoneamento ambiental da região político-administrativa – Vale do Taquari – RS – Brasil – um modelo de proposta metodológica. **GeoFocus** (Artículos), n. 9 , p. 102-125, 2008.

RIBEIRO, S.; BICCA-MARQUES, J.C. Influência de características da paisagem sobre a ocorrência do bugio-ruivo, *Alouatta guariba clamitans*, em fragmentos florestais no sul do Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 6., 2003, Fortaleza. **Anais...**Fortaleza: Ecologia da Paisagem, 2003, p.145-146.

RISSE, P. G. Landscape ecology: state-of-the-art. In: TURNER, M. G. **Landscape heterogeneity and disturbance**. New York: Springer-Verlag, 1987, p.3-14.

ROCHA, A.E.S.; LINS, A.L.F.A. Checklist das Poaceae de áreas inundáveis e inundadas do nordeste do estado do Pará. **Acta Amazonica**, v.39, n.4, p.: 763-772, 2009.

RODRIGUES, C.A.G.; BEZERRA, B.C.; ISHII, I.H.; CARDOSO, E.L.; SORIANO, B.M.A.; OLIVEIRA, H. **Arborização urbana e produção de mudas de essências florestais nativas em Corumbá, MS**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002.

RODRIGUES, M.V. **Comportamento social e reprodutivo de capivaras *Hydrochoerus hydrochaeris* Linnaeus, 1766 (Rodentia) em áreas com diferentes níveis de influência urbana**. 46 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária), Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, 2008.

ROPPA, C.; FALKENBERG, J.R.; STANGERLIN, D.M.; BRUN, F.G.K.; BRUN E.J.; LONGHI, S.J. Diagnóstico da percepção dos moradores sobre a arborização urbana na vila estação colônia, bairro Camobi, Santa Maria-RS. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 2, n. 2, p. 11-30, 2007.

RUGGIERI, A.C.; REIS, R.A. **Noções de taxonomia e morfologia de plantas forrageiras: gramíneas e leguminosas**. Jaboticabal: UNESP, 2006.

SCALISE, W. Parques urbanos: evolução, projeto, função e usos. **Revista Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Tecnologia**, v.4, n.1, 2002. Disponível em: <[http://www.unimar.br/feat/assent\\_humano4/parques.htm](http://www.unimar.br/feat/assent_humano4/parques.htm)>. Acesso em: 12/2011.

SCHALLER, G.S.; CRAWSHAW, P.G. Social organization in a capybara population. **Saugetierkundliche Mitteilungen**, v.29, p.3-16, 1981.

SPIRN, A.W. **O jardim de granito**. Tradução de Paulo Renato Mesquita Pellegrino. São Paulo: Edusp, 1995.

STRAUBE, F.C.; CARRANO, E.; SANTOS, R.E.F.; SCHERRE-NETO, P.; RIBAS, C.F.; MEIJER, A.A.R.; VALLEJOS, M.A.V.; LANZER, M.; KKLEMMANN-JÚNIOR, L.; AURÉLIO-SILVA, M.; URBEN-FILHO, A.; ARZUA, M.; LIMA, A.M.X.; SOBÂNIA, R.L.M.; DECONTO, L.R.; BISPO, A.A.; JESUS, S.; ABILHÔA, V. **Aves de Curitiba: coletânea de registros**. Curitiba: Hori Consultoria, 2009.

TOMAZZONI, A.C. **Ecologia da capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*, Linnaeus, 1766) (Mammalia, Rodentia) na Reserva Biológica do Lami, sul do Brasil**. 81 f. Dissertação de mestrado (Ecologia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, 2003.

TURCI, L.C.B.; BERNARDE, P.S. Vertebrados atropelados na Rodovia estadual 383 em Rondônia, Brasil. **Biotemas**, v.22, n.1, p.:121-127, 2009.

TURNER, M.G. Landscape Ecology: What is the State of the Science? **Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics**, v.36, p.319-344, 2005.

TYRVÄINEN, L.; PAULEIT, S.; SEELAND, K.; VRIES, S. Benefits and Uses of Urban Forests and Trees. In: KONIJNENDIJK, C. C.; NILSSON, K.; RANDRUP, T. B.; SCHIPPERIJN, J. Urban Forests and Trees. **Netherlands: Springer-Verlag**, p.81-114, 2005.

VAN KAICK, J.A.M.; HARDT, L.P.A.; OBA, L.T. 2010. Contribuição dos parques urbanos e áreas verdes como atrativos turísticos em Curitiba - PR. **Anais do III Encontro da ANPPAS**, Brasília-DF, 2006. Disponível em: <[http://www.anppas.org.br/encontro\\_anual/encontro3/GT17.html](http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/GT17.html)>. Acesso em: 12/2011.

VARGAS, F.C.; VARGAS, S.C.; MORO, M.E.G.; SILVA, V.; CARRER, C.R.O. Monitoramento populacional de capivaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* Linnaeus, 1766) em Pirassununga, SP, Brasil, **Ciência Rural**, v.37, n.4, p.1104-1108, 2007.

VIDOLIN, G.P. **Análise da estrutura da paisagem como subsídio para o planejamento estratégico de conservação da anta (*Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758) e do queixada (*Tayassu pecari* Link, 1795) em remanescentes da floresta com araucária**. 141 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) - Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

VIGOTSKY, I.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WILSON, D. E., REEDER, D. M. **Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference**. 3ª edição. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2005.

YÁBER, M. C. & HERRERA, E. A. Vigilante, group size and social status in capybaras. **Animal Behaviour**, v.48, p.1301-1307, 1994.

YU, C.; HIEN, W.N. Thermal benefits of city parks. **Energy and Buildings**, v.38, p.105-120, 2006.

ZAR, J.H. **Biostatistical** analysis. 5ª ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2010.

## APÊNDICES

### APÊNDICE 1 - VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS NO SETOR 1 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	ESTAÇÃO DO ANO			
			Pr	Ve	Ou	In
ALISMATACEAE	<i>Sagittaria</i> sp.	H			x	
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	H				x
ANACARDIACEA	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Ar		x		
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Ar		x	x	
ASTERACEAE	<i>Baccharidastrum triplinervium</i> (Less) Cabrera	Ar	X			
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Ab			x	x
CARDIOPTERIDACEAE	<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) R.A.Howard	H	X			
COMMELIACEAE	<i>Commelina erecta</i> L.	H		x		
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britt.	H			x	
	Não identificada	-	x			
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Ar	x		x	
	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs	Ar	x	x	x	
HYPOXIDACEAE	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	H	x			
LAMIACEAE	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng) Moldenke	Ab	x			
MALVACEAE	<i>Sida</i> sp.	H			x	
MORACEAE	<i>Morus</i> sp.	Ar	x			
	<i>Morus nigra</i> L.	Ar				x
MYRSIACEAE	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Ar			x	
	<i>Myrsine</i> sp.	Ar	x			
MYRTACEAE	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	Ar			x	
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Ar	x			
	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC) O.Berg	Ar	x	x	x	
	<i>Myrcia</i> sp.	Ar	x			
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Ar			x	
OLEACEAE	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Ar	x	x	x	
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i> sp.	H		x		
	<i>Ludwigia sericea</i> (Combess.) H. Hara	Ab			x	
POACEAE	<i>Axonopus compressus</i> (SW) Beauv.	H	x	x		
	<i>Bromus brachyanthera</i> Doll	H	x			
	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth.) Hitchc.	H		x		
	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	H			x	
	<i>Paspalum</i> sp.	H	x	x	x	
	<i>Poa annua</i> L.	H				x
	Não identificada 1	H	x			
POLYGONACEAE	<i>Polygonum punctatum</i> Elliot	H				x
	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	H		x		x
RANUNCULACEAE	<i>Clematis</i> sp.	Ab			x	
RUBIACEAE	<i>Chomelia</i> sp.	-	x			
	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham & Schltdl	Ar	x			
SALICACEAE	<i>Xylosma ciliatifolium</i> (Closs.) Eichler	Ar			x	
	<i>Xylosma</i> sp.	Ar	x	x		
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Ar	x		x	x
SOLANACEAE	<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Ab		x		
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	Ar		x		x
THYMELAEACEAE	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Ar	x			
VERBENACEAE	<i>Duranta vestita</i> Cham.	Ar			x	
	<i>Lantana camara</i> L.	Ab			x	x
	<i>Lantana fucata</i> Lindl.	Ab			x	
ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium coronarium</i> J. König	H	x			

**LEGENDA:** Forma de vida: (Ar) arbórea, (Ab) arbustiva (inclui também trepadeiras), (H) herbácea; Estação do ano: (Pr) primavera, (Ve) verão, (Ou) outono, (In) inverno



APÊNDICE 2 - VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS NO SETOR 2 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	ESTAÇÃO DO ANO			
			Pr	Ve	Ou	In
ANACARDIACEAE	<i>Lithraea brasiliensis</i> Marchand	Ar		x		
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Ar	x	x	x	
ANNONACEAE	<i>Annona cacans</i> Warm.	Ar				x
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	Ar		x		
ASTERACEAE	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng)	Ab		x		
	<i>Baccharis vulneraria</i> Baker	Ab				x
CAPRIFOLIACEAE	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	Ab				x
CARDIOPTERIDACEAE	<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) R.A.Howard	H			x	x
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea</i> sp.	H		x		
ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia bifida</i> Link & Otto	Ab			x	
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs	Ar	x	x	x	
FABACEAE	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Ar		x		
	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	Ar		x		
HYPOXIDACEAE	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	H	x			
LAXMANNIACEAE	<i>Cordylines pectabilis</i> Kunth & Bouché	Ab			x	
LORANTACEAE	Não identificada	-	x			
LYTHRACEAE	<i>Heimia myrtifolia</i> Cham. & Sch	Ab			x	
MORACEAE	<i>Morus nigra</i> L.	Ar				x
MYRSIACEAE	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Ar			x	
	<i>Myrsine</i> sp.	Ar	x			
MYRTACEAE	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	Ar		x	x	
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Ar	x			
	<i>Eugenia</i> sp.	Ar		x		
	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg	Ar			x	
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) Berg	Ar		x		
	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Ar		x		
	Não identificada 1	-	x			
	Não identificada 2	-	x			
OLEACEAE	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T. Aiton	Ar	x	x	x	
	<i>Jasminum mesnyi</i> Hance	Ab	x			
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia</i> sp.	H			x	
POACEAE	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	H			x	
	<i>Chusquea</i> sp.	H		x		
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	H	x			
	<i>Paspalum</i> sp.	H	x			
	Não identificada 2	-	x			
RHAMNACEAE	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Ar		x		
RUBIACEAE	<i>Chomelia</i> sp.	-	x	x		
	<i>Emeorrhiza umbellata</i>	H		x		
RUTACEAE	<i>Citrus</i> sp.	Ab			x	
SALICACEAE	<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	Ar			x	
	<i>Xylosma</i> sp.	Ar		x		
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Ar	x	x	x	x
SINIAROUACEAE	<i>Picramnia</i> sp.	Ar	x	x		
SOLANACEAE	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L.	Ab	x			
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos uniflora</i> (Pohl) Benth.	Ar			x	
VERBENACEAE	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	Ar				x
	<i>Duranta vestita</i> Cham.	Ar			x	
	<i>Lantana camara</i> L.	Ar				x

**LEGENDA:** Forma de vida: (Ar) arbórea, (Ab) arbustiva (inclui também trepadeiras), (H) herbácea; **Estação do ano:** (Pr) primavera, (Ve) verão, (Ou) outono, (In) inverno

APÊNDICE 3 - VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS NO SETOR 3 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	ESTAÇÃO DO ANO			
			Pr	Ve	Ou	In
AMARANTHACEAE	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	H	x			
ANACARDIACEAE	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engler	Ar				x
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Ar		x	x	
ASTERACEAE	<i>Baccharidastrium triplinervium</i> (Less.) Cabrera	Ab	x	x		
	<i>Baccharis semiserrata</i> DC.	Ab			x	
EUPHORBIACEAE	<i>Manihot grahamii</i> Hook.	Ar			x	
FABACEAE	<i>Dalbergia</i> sp.	Ar	x		x	
HYPOXIDACEAE	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	H	x		x	
LAURACEAE	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	Ar				x
MALVACEAE	<i>Pavonia sepium</i> A.St.-Hil.	Ab	x			
MELASTOMATACEAE	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	Ab	x		x	
MORACEAE	<i>Morus</i> sp.	Ar			x	
OLEACEAE	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Ar			x	
POACEAE	<i>Axonopus</i> sp.	H	x			
	<i>Bambusa tuldoidea</i> Munro	H			x	
	<i>Bromus catharticus</i> Vahl	H	x			
	<i>Chusquea</i> sp.	H	x	x	x	
	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth.) Hitchc.	H	x	x	x	
	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	H	x			
	<i>Paspalum</i> sp.	H	x			
	<i>Pennisetum</i> sp.	H	x			
	<i>Poa annua</i> L.	H	x			
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch	Ar			x	
POLYGONACEAE	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	H	x			
ROSACEAE	<i>Cotoneaster firanchetti</i> Bois	Ar			x	
RUBIACEAE	<i>Rudgea parquoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Ab	x			
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Ar	x		x	
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	Ar			x	
SOLANACEAE	<i>Solanum campaniforme</i> Roem. & Schult.	Ab	x			
	<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Ab			x	

**LEGENDA:** Forma de vida: (Ar) arbórea, (Ab) arbustiva (inclui também trepadeiras), (H) herbácea; Estação do ano: (Pr) primavera, (Ve) verão, (Ou) outono, (In) inverno

APÊNDICE 4 - VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS NO SETOR 4 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	ESTAÇÃO DO ANO			
			Pr	Ve	Ou	In
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Ar			x	
ASTERACEAE	<i>Baccharis vulneraria</i> Baker	Ab				x
	<i>Baccharis oxyodonta</i> DC.	Ab				x
	<i>Baccharis montana</i> DC.	Ab				x
	<i>Baccharidastrium triplinervium</i> (Less.) Cabrera	Ar			x	
	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) L.	Ab			x	
BALSAMINACEAE	<i>Impatiens walleriana</i>	H			x	
BASELLACEAE	<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis	Ab				x
CYPERACEAE	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britt.	H			x	
EUPHORBIACEAE	<i>Bernardia pulchella</i> (Baill.) Müll.Arg.	Ab		x		
FABACEAE	<i>Lonchocarpus muelhbergianus</i> Hassl.	Ar				x
IRIDACEAE	<i>Crocasmia crocosmiiflora</i> (Lemoine) N.E. Br.	H		x		
MALVACEAE	<i>Pavonia sepium</i> a. St. Hil.	Ar				x
MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Ar				x
	<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	Ar				x
OLEACEAE	<i>Jasminum mesnyi</i> Hance Hance	Ab			x	
PIPERACEAE	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	Ab				x
POACEAE	<i>Axonopus</i> sp.	H		x		
	<i>Axonopus compressus</i> (SW) Beauv.	H			x	
	<i>Brachiaria mutica</i> Stapf	H			x	
	<i>Chusquea</i> sp.	H	x	x	x	
	<i>Chusquea tenella</i> Nees	H			x	
	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth.) Hitchc.	H	x	x		
	<i>Paspalum</i> sp.	H		x	x	
	<i>Setaria</i> sp.	H			x	
SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. <i>Et al.</i> ) Hieron. <i>Ex</i> Niederl.	Ar			x	x
	<i>Serjania</i> sp.	Ar				x
SIMAROUBACEAE	<i>Castela tweediei</i> Planch.	Ar				x
SMILACACEAE	<i>Smilax</i> sp.	H			x	
SOLANACEAE	<i>Cestrum</i> sp.	Ab				x
	<i>Cestrum intermedium</i> Sendtn.	Ar				x
	<i>Solanum guaraniticum</i> A. St. Hil.	Ab				x
	<i>Solanum</i> sp.	-			x	
	<i>Vassobia breviflora</i> (Sendtn.) Hunz.	Ab				x
VERBENACEAE	<i>Duranta vestita</i> Cham.	Ar			x	
	<i>Lantana camara</i> L.	Ab			x	

**LEGENDA:** Forma de vida: (Ar) arbórea, (Ab) arbustiva (inclui também trepadeiras), (H) herbácea; Estação do ano: (Pr) primavera, (Ve) verão, (Ou) outono, (In) inverno

APÊNDICE 5 - VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS NO SETOR 5 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	ESTAÇÃO DO ANO			
			Pr	Ve	Ou	In
ASTERACEAE	<i>Calyptocarpus bistratus</i> (DC.) H. Rob.	Ab			x	
CYPERACEAE	<i>Cyperus</i> sp.	H			x	
	<i>Cyperus esculentus</i> L.	H			x	
	<i>Cyperus meyenianus</i> Kunth	H		x	x	
	<i>Rhynchospora</i> sp.	H		x		
MORACEAE	<i>Morus</i> sp.	Ar		x		
	<i>Morus nigra</i> L.	Ar			x	
PIPERACEAE	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth	Ab			x	
POACEAE	<i>Axonopus compressus</i> (SW) Beauv.	H			x	
	<i>Bambusa tuldoidea</i> Munro	H			x	
	<i>Brachiaria brizantha</i> (A. Rich.) Stapf	H			x	
	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	H			x	
	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth.) Hitchc.	H	x	x		
	<i>Paspalum paniculatum</i> L.	H			x	
	<i>Paspalum</i> sp.	H		x		
	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britt.	H			x	
	<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelen	H		x		

**LEGENDA:** Forma de vida: (Ar) arbórea, (Ab) arbustiva (inclui também trepadeiras), (H) herbácea; Estação do ano: (Pr) primavera, (Ve) verão, (Ou) outono, (In) inverno

APÊNDICE 6 - VEGETAÇÃO FORRAGEADA PELAS CAPIVARAS NO SETOR 6 DO PARQUE MUNICIPAL TINGUI

FAMÍLIA	ESPÉCIE	FORMA DE VIDA	ESTAÇÃO DO ANO			
			Pr	Ve	Ou	In
ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Ar	x			
ASTERACEAE	<i>Austro eupatorium picturatum</i> (Malme) R.M.King & H. Rob.	Ab			x	x
	<i>Calyptocarpus bistratus</i> (DC.) H. Rob.	Ab			x	
	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng.) Less.	Ab				x
CYPERACEAE	<i>Cyperus odoratus</i> L.	H			x	
	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britt.	H				x
ERICACEAE	<i>Rhododendron</i> sp.	Ab	x			
EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B.Sm. & Downs	Ar	x	x		
HYPOXIDACEAE	<i>Hypoxis decumbens</i> L.	H				x
LAURACEAE	Não identificada	-			x	
MALVACEAE	<i>Sida</i> sp.	H		x		
MORACEAE	<i>Morus</i> sp.	Ar		x	x	
MYRTACEAE	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O. Berg	Ar	x			
OLEACEAE	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton	Ar	x	x		
PLANTAGINACEAE	<i>Plantago guilleminiana</i> Decne.	H				x
POACEAE	<i>Axonopus</i> sp.	H			x	
	<i>Bambusa tuldoidea</i> Munro	H			x	
	<i>Chusquea</i> sp.	H		x		
	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.	H			x	
	<i>Echinochloa polystachya</i> (Kunth.) Hitchc.	H		x		
	<i>Lolium</i> sp.	H	x			
	<i>Paspalum urvillei</i> Steud.	H	x			
	<i>Paspalum</i> sp.	H	x		x	
	<i>Poa annua</i> L.	H				x
POLYGONACEAE	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	H	x			
RHAMNACEAE	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb	Ar	x			
ZINGIBERACEAE	<i>Hedychium coronarium</i> J. König	H	x			

**LEGENDA:** Forma de vida: (Ar) arbórea, (Ab) arbustiva (inclui também trepadeiras), (H) herbácea; Estação do ano: (Pr) primavera, (Ve) verão, (Ou) outono, (In) inverno